



МАТЕРІАЛИ
III ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ СТУДЕНТСЬКОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРИКЛАДНІ
АСПЕКТИ ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ
МЕДИКО-БІОЛОГІЧНИХ НАУК

15 травня 2025 року

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКА ОБЛАСНА РАДА
ЛЬВІВСЬКА МЕДИЧНА АКАДЕМІЯ ІМ. АНДРЕЯ КРУПИНСЬКОГО



МАТЕРІАЛИ

**ІІІ ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ СТУДЕНТСЬКОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ МЕДИКО-БІОЛОГІЧНИХ НАУК

15 травня 2025 року

Львів
Видавництво Львівської політехніки
2025

УДК 573.2: 573.6
61.001.89.13-027.22
Т 11

Оргкомітет конференції:

Голова:

Юрій Кривко – ректор Академії, д. мед. наук, професор, академік НАН ВО України.

Заступники голови:

Оксана Стоколос-Ворончук – проректор з наукової роботи, канд.філ.наук, доцент;

Надія Сопнева – завідувач кафедри фундаментальних дисциплін, канд.пед.наук, доцент;

Члени оргкомітету:

Лариса Сойка – проректор з навчальної та методичної роботи, канд.хім.наук, доцент;

Наталія Юристовська – проректор з виховної роботи, канд. з держуправління (доктор філософії), доцент;

Юрій Согуйко – проректор з міжнародних зв'язків та розвитку, канд. мед. наук, доцент;

Наталія Дуб – декан факультету №2, канд. з держуправління (доктор філософії), доцент;

Володимир Федорик – завідувач навчально-методичного відділу, кандидат філософських наук, доцент;

Вікторія Білобровка – викладач кафедри внутрішньої медицини та управління охороною здоров'я;

Анастасія Шегедин – голова Студентського наукового товариства, студентка II курсу спеціальності 223 «Медсестринство» освітнього ступеня магістр;

Роксолана Мочурад – голова студентського самоврядування Академії, студентка III курсу;

Черкес Ірина – голова студентського самоврядування факультету № 2, студентка I курсу спеціальності 223 «Медсестринство» освітнього ступеня магістр;

Редколегія

Оксана Стоколос-Ворончук – проректор з наукової роботи, канд.філ.наук, доцент;

Федорик В. М. – завідувач навчально-методичного відділу, кандидат філософських наук, доцент.

*Рекомендовано до друку вченою радою КЗВО ЛОР
«Львівська медична академія ім. А. Крупинського»,
(протокол № 9 від 30.04.2025 р.)*

Т 11 **Матеріали III Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції «Теоретичні та прикладні аспекти фундаментальних медико-біологічних наук» (м. Львів, 15 травня 2025р.).**-
Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2025. – 648 с.
ISBN 978-966-994-041-4

У збірнику тез вміщено матеріали III Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції «Теоретичні та прикладні аспекти фундаментальних медико-біологічних наук».

Для студентів, викладачів, аспірантів та молодих науковців.

**УДК 573.2: 573.6
61.001.89.13-027.22**

Підготовлено до друку Оргкомітетом III Всеукраїнської
студентської науково – практичної конференції
Відповідальна за друк: Сопнева Н. Б.

*Відповідальність за зміст і оформлення матеріалів несуть
автори та наукові керівники.*

© КЗВО ЛОР «Львівська медична академія
ім. А.Крупинського», 2023

© Національний університет
«Львівська політехніка», 2025

ISBN 978-966-994-041-4

ЗМІСТ

Секція

ФУНДАМЕНТАЛЬНІ МЕДИКО-БІОЛОГІЧНІ НАУКИ

Алімова В.Д., Рутгайзер В.Г. Неврогенні та трофічні порушення у формуванні виразкової хвороби шлунка під впливом агресивних етіологічних чинників.....	12
Байбара Г.І., Крамар С.Б. Атипова локалізація сліпої кишки та червоподібного відростку.....	18
Баранова Д.С., Шевцова К.В. Вплив якості питної води з різних джерел на біохімічні показники організму та рекомендації щодо мінімізації негативного впливу.....	27
Безверха Н.В., Маруш І.В., Савченко Ю.В. Дослідження частоти розвитку цирозу у пацієнтів з синдромом жовтяниці.....	36
Бовкуш А.С., Панкевич М.С. Сучасні дослідження впливу токсичних речовин на репродукцію та ембріогенез людини.....	42
Варяниця В.В., Крамар С.Б. Особливості діагностування на догоспітальному етапі інфаркту міокарда.....	51
Васильченко В.В., Рутгайзер В.Г. Мережа транскортикальних капілярів: вплив на метаболізм кісткової тканини та зміни при розвитку патологічних станів.....	59
Владиченко К.А., Цигикало О.В. Стандартизація морфологічних досліджень пренатального розвитку в порівняльній ембріології.....	67
Волинська О.І., Крамар С.Б. Актуальні питання вибухових травм стопи.....	79
Гергель Т.О., Крамар С.Б. Хвороба Паркінсона.....	90
Гергель Т.О., Попова Т.В. Особливості патологічних станів, асоційованих з IgA.....	94

Голянська Л., Кривко Ю.Я. Трансплантологія: міжнародний досвід і потреба трансплантації в світі.....	98
Гринчишин Н.С., Рик Т.М. Оніходистрофії як наслідок психосоматичних розладів.....	103
Єлфімов Л. А., Панкевич М.С. Новітні методи генної інженерії у лікуванні спадкових патологій людини.....	111
Карпінчик Л.С., Козловська Г.О. Вади розвитку серцево-судинної системи.....	118
Кісіль Х.А., Ковальчук І.В. Великі дані в медицині: аналіз та використання.....	125
Козлова А.С., Саврук О.В. Вплив геомагнітних явищ та сонячної активності на стан здоров'я та психіку підлітків.....	132
Коретчук Ю.І., Коротка В.О. Розвиток телемедицини в Україні під час воєнного стану.....	134
Кривчикова М.О., Кушнарьова К.А. Вплив запахів на емоційні спогади людини.....	140
Khatuntsev O., Gnatyuk V. Physiological basis of learning activity.....	144
Левкович В.Д., Сташків О.Д. Рідкісноземельні елементи в сучасній медицині: від діагностики до терапії.....	153
Литвиненко М.Ф., Стражнікова М.М. Мікробіота при депресії.....	157
Matliuk M.R., Kreminska I.B. Diabetes mellitus and pulmonary tuberculosis as a model of pathophysiological comorbidity: mechanisms of interaction, clinical challenges, and strategic approaches to healthcare.....	161
Медяковська М.-В.В., Панкевич М.С. Сучасні дослідження впливу токсичних речовин алкоголю на організм людини.....	167
Мочульська С.Р., Єфіменко Н.В. Порівняльна характеристика гематологічних показників периферичної крові людей та щурів за умов дії іонізуючого випромінювання.....	176
Олексієнко А.О., Скубицька Л.Д. Потенційні ризики впливу комбінованого атмосферного повітря на здоров'я мешканців Дніпропетровщини.....	185
Павлюк В.М., Бабчук Л.Р. Особливості студентського меню з точки зору ризиків інтоксикації харчовими барвниками.....	189
Підоборіжна А.С., Костерева Н.В., Короткий В.В. Вплив харчових добавок на організм людини на прикладі протеїнів.....	195

Родинський Р.О., Кошарний В. В. Аномалії розвитку Вілізієвого кола та їх вплив на нейрохірургічні втручання.....	201
Рудковська А.А., Борщ І.С. Панічні атаки у воєнний час.....	208
Рудковська А.А., Борщ І.С. Патофізіологічні особливості розвитку гастриту.....	214
Смий Т.Є., Панкевич М.С. Вплив токсичних речовин наркотиків на організм людини.....	218
Ткач А.В., Крамар С.Б. Анатомія SMAS, вікові зміни тканин обличчя.....	225
Турчак А.Я., Борщ І.С. Рідкісні ферментопатії, пов'язані з порушеннями обміну глюкози.....	234
Ханенко О.Б., Попович Ю.І. Гістологічні та імуногістохімічні зміни білої пульпи селезінки при стрептозоточин індукованому діабеті.....	244
Цюняк О.М., Левчук С.А., Польний М.І., Жураківська О.Я. Морфологічні аспекти впливу комор бідної патології на структури серця.....	246
Яровенко С.В., Кошарний В.В. Варіантна анатомія структур правого передсердя та їх значення при використанні ультразвукового дослідження.....	249

Секція

МЕДИЧНА ОСВІТА

Білінська О.В., Наливайко Л.М. Характеристика позиції абітурієнтів до вибору освітньої траєкторії після закінчення загальноосвітньої школи.....	260
Бобко У.І., Безкоровайна У.Ю. Міжнародний досвід інклюзивної освіти у закладах освіти.....	268
Ган І.Є., Димид М.А., Жураківська О.Я. Європейський досвід основ академічної доброчесності і антиплагіатних програм у студентському середовищі.....	274
Гвоздецька Г.С., Гордійчук С.В. Принципи організації атестації здобувачів спеціальності «Медсестринство» у фаховому медичному коледжі ІФНМУ (з досвіду роботи).....	277
Дзюб Р.Є., Безкоровайна У.Ю. Теоретичні основи менеджменту якості освітніх послуг.....	282

Москалюк Г.А., Сорокман Т.В. Стан інформованості студентів про стан власного здоров'я.....	290
Сокирко А.Ю., Засанська Г.М. Гуманна педагогіка як основа формування гуманістичних цінностей студентської молоді в умовах війни.....	295
Фульмес М.М., Сопнєва Н.Б., Федорик В.М. Штучний інтелект і академічна доброчесність: виклики для сучасних антиплагіатних систем.....	301
Черкес І.А., Олійник Н.Ю. Важливість забезпечення базової підготовки учнів у сфері домедичної допомоги.....	305

Секція

СІМЕЙНА МЕДИЦИНА ТА МЕДСЕСТРИНСТВО

Андрійчик І.Р., Олійник Н.Ю. Інтеграція цифрових технологій і штучного інтелекту в медсестринську практику.....	310
Бубес С.А., Яремчук О.В. Історія розвитку електронного документообігу в медицині.....	314
Галас У-О.О., Дуб Н.Є. Організація медсестринської діяльності при застосуванні репродуктивних технологій.....	323
Головач Т.А., Согуйко Ю.Р. Аналіз ефективності інноваційних підходів у медсестринському догляді за постраждалими від укусів змій.....	329
Гурчин Н.О., Сіхневич В.А. Гіпертонічна хвороба: фактори ризику та профілактика.....	336
Дожджанюк В.Р., Гвоздецька Г.С. Принципи прекоцепційної підготовки у жінок із блюванням вагітних в анамнезі.....	339
Дубан С.І., Яремчук О.В. Комплаєнс пацієнта: аналіз концепції.....	345
Єлманова А.В., Стоколос-Ворончук О.О. Вплив сестринського догляду на якість життя пацієнтів із хронічними захворюваннями.....	351
Зозуля А.Р., Неділько Р.В. Аналіз імплементації міжнародного досвіду інфекційного контролю та інфекційної безпеки в систему охорони здоров'я України.....	358
Кондратенко Л.С., Сіхневич В.А. Фактори ризику розвитку інфаркту міокарда.....	364
Костецька Н.М., Николайчук В.Ю., Николайчук Х.Я. Соцмережі, сприйняття власної привабливості	

та готовність підлітків до косметологічних втручань.....	367
Крап О.І., Бубес С.А., Чайковська Г.С. Клінічні прояви екозалежних захворювань шлунково-кишкового тракту у дітей.....	370
Крисько К.І., Дика Б.М. Поширення депресивних станів у здобувачів Житомирського медичного інституту.....	375
Кушка М.М., Корейба А.А., Чучман Р.І., Білобровка В.Ю. Трансгендерні люди: особливості здоров'я та медичного обслуговування.....	378
Кушка М.М., Корейба А.А., Чучман Р.І., Білобровка В.Ю. Трансгендерні люди: особливості лабораторної діагностики та комунікації.....	388
Лазарук В.В., Сорокман Т.В. Соціально-демографічні та клінічні особливості хворих на онкопатологію товстого кишечника.....	397
Лапан О.В., Щурко М.М. Роль медичної сестри у процесі медичної допомоги та відновлення здоров'я пацієнтів із синдромом діабетичної стопи.....	401
Лучка В.В., Неділько Р.В. Сучасні методи та технології розвитку менеджменту та лідерства у медсестринстві.....	406
Марчук О.Б., Олійник Н.Ю. Психологічні аспекти навчання та мотивації пацієнтів.....	413
Мочурад Р.Р., Кунець О.Б. Вплив війни на психічне та фізичне здоров'я студенток Львівської медичної академії імені Андрея Крупинського в умовах сьогодення.....	420
Паранька Н.В., Дуб Н.Є. Запровадження практико-орієнтованих тренінгів і симуляційного навчання як ефективний метод формування управлінських компетентностей у фахівців медсестринства.....	424
Продан О.В., Сорокман Т.В. Фактори розвитку виразкової хвороби у дітей.....	430
Рзаєва А.А., Дьяков М.О., Янкевич О.О. Функціонально єдиний шлуночок серця у дорослої пацієнтки.....	434
Румак М.О., Сікорака Л.А. Дослідження та аналіз професійних захворювань медичних працівників.....	437
Сахарнацька Д.М., Дуб Н.Є. Переваги медсестринства з розширеними повноваженнями.....	444

Смий Т.Є., Кашлюк Н.І. Евтаназія. Солодка смерть чи загроза для людини?.....	450
Чаглей Ю.Г., Продан О.В., Сорокман Т.В. Компетенції медичної сестри в догляді за пацієнтами дитячого віку з гастроентерологічною патологією.....	454
Шуй О.З., Танчинець В.І., Єфіменко Н.В. Вплив карбоплатину на деякі гематологічні показники у дітей за діагнозу медулобластома.....	459

Секція

ФІЗИЧНА РЕАБІЛІТАЦІЯ

Головнич А.П., Каськів М.В. Травми війни, як виклик сучасній медицині.....	468
Громко Є.А., Різниченко О. К. Нейропластичність як механізм відновлення функцій мозку після інсульту.....	470
Дзюба Є. С., Войтенко Т.О. Вплив техніки квадратного дихання на показники артеріального тиску у студентів медичного коледжу.....	474
Попільовський М.Т., Аксентюк В.М., Заруба В.Р. Стан розвитку протезування в умовах війни.....	478
Сворень А.А., Кобелєв С.Ю. Гоніометрія, як метод вимірювання амплітуди руху у практичній роботі фізичного терапевта.....	486

Секція

ТЕХНОЛОГІЇ МЕДИЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ

Бабіля К.В., Сірчак Є.С. УЗД стеатометрія як скринінговий метод для виявлення стеатозу печінки в загальній популяції.....	492
Борова В.І., Кобзяк Х.І., Двудят-Лешневська І.С., Любінська О.І. Автоматизація скринінгу раку шийки матки.....	494
Горбулько А.Ю., Менів Н.П., Вінярська М.С. Мікробіота грошей: невидимий світ фінансів.....	501
Кореневич Х.Я., Федорович У.М. Лабораторні методи виявлення туберкульозу.....	505
Лук'яненко Ю.О., Древко І.В. Роль гормонів в етіопатогенезі андрогенетичної алопеції.....	509
Орлова М. В., Шашков Ю. І. Метапневмовірусна інфекція: актуальні питання епідеміології, клініки, діагностики, профілактики та напрямки подальших досліджень.....	513

Романець І.М., Бучин В.П., Гопаненко О.О. Фенілкетонурія: діагностика та біохімічна характеристика.....	519
Травнікова С.І., Різун Г.М. Дирофіляріоз у людей: сучасні виклики та ситуація в Україні.....	524

Секція ФАРМАЦІЯ

Гарновді К-Л.Є., Грига В.І. Антибіотикорезистентність: нові підходи до подолання проблеми.....	530
Долгіх А.В., Давидов П.Г. Етико-правові конфлікти фармацевтичної заміни в епоху маркетингових договорів та власних торгових марок аптечних мереж.....	536
Карвацька Х.Б., Катинська Ю.В., Цубанова Н.А. Клініко — фармакологічний аналіз сучасних засобів гормональної контрацепції.....	544
Катинська Ю.В., Партика У.Б., Жукровська М.О. Принципові можливості використання таргетованих сорбентів у медицині.....	552
Катинська Ю.В., Чухрай І.Л. Участь фармацевтів у процесі вакцинації: Міжнародний досвід та впровадження в Україні.....	561
Ковалевич А.Р., Цубанова Н.А. Як оптимізувати рекомендацію мукоактивних засобів пацієнту із кашлем у аптеці.....	568
Сак І.В., Грига В.І. Ленакапавір: новий підхід до профілактики та лікування ВІЛ.....	574
Сахнюк В.А., Каськів М.В. Дослідження ефективності регенеруючого крему з обліпиховою олією для загоєння тріщин рук у військових.....	578
Тишик О.В., Тарньова В.В., Цубанова Н.А. Еволюція противиразкових засобів від холінолітиків до ІПП.....	581
Ульмер О.І., Терешук С.І. Фармацевтична опіка пацієнтів з вадами слуху: подолання комунікаційних бар'єрів.....	585
Цапецавер І.М., Машура Г.Ю. Lantidra: новий підхід до терапії діабету І типу.....	591
Шегедин А.С., Марчук О.Б., Цубанова Н.А. Медикаментозні ураження печінки та можливості їх корекції.....	594

Щока Я.І., Грига В.І. Сучасні підходи до застосування антидепресантів: нейрохімічні механізми, ефективність та безпека.....	601
Ярошенко В.К., Ярошенко В.К., Партика У.Б., Жукровська М.О. Порівняльна характеристика основних форм вітаміну d: ефективність та безпека.....	607

Секція СТОМАТОЛОГІЯ

Богуславська І.О., Назар С.Л. Безметалеві коронки: сучасне рішення для посмішки.....	616
Бойчук С.Я., Романюк С.В., Лісецька І.С. Поширеність гіперестезії зубів серед осіб різних вікових груп.....	622
Гасюк Я.В., Петришин О.А. Порівняльна оцінка засобів для візуалізації мікробної біоплівки.....	626
Іванина А.Ю., Шупяцький І.М. Внесок С.С.Тігерштедта у розвиток військової медицини та стоматології.....	630
Мінчев В.Г., Кіндій І.Л. Гнатологія як перспективний підрозділ стоматології.....	633
Шкребнюк С.Р., Жмурко Н.М., Іванчишин В.В., Лещук С.Є. Профілактика раннього дитячого карієсу.....	637
Zaritska A.E., Shupyatsky I.M. Combat injuries of the maxillofacial region: challenges and modern treatment methods.....	645

Секція

**ФУНДАМЕНТАЛЬНІ
МЕДИКО-БІОЛОГІЧНІ НАУКИ**

АЛІМОВА В.Д.,

студентка.

Науковий керівник:

РУТГАЙЗЕР В.Г.,

доктор філософії з медицини, доцент,

Дніпровський державний

медичний університет

НЕВРОГЕННІ ТА ТРОФІЧНІ ПОРУШЕННЯ У ФОРМУВАННІ ВИРАЗКОВОЇ ХВОРОБИ ШЛУНКА ПІД ВПЛИВОМ АГРЕСИВНИХ ЕТІОЛОГІЧНИХ ЧИННИКІВ

Вступ. В Україні виразкова хвороба шлунка залишається актуальною медичною проблемою: за даними Міністерства охорони здоров'я, у 2010 році її захворюваність становила 127, 3 випадки на 100 тисяч населення. Це поширене захворювання травної системи виникає внаслідок порушення рівноваги між агресивними факторами та захисними механізмами слизової оболонки. Будова стінки органа, робота його судинної та нервової системи забезпечують нормальне функціонування. Проте різні чинники — стрес, неправильне харчування, вживання нестероїдних протизапальних препаратів, можуть призводити до змін у кровопостачанні та нервовій регуляції. Це викликає погіршення захисних властивостей слизової оболонки, порушення моторики та секреції, що сприяє утворенню виразок.

Шлунок (gaster, ventriculus) — це непарний порожнистий трубчастий орган травної системи, що зверху сполучається зі стравоходом, а знизу з дванадцятипалою кишкою. Його основні функції полягають у механічній та хімічній обробці їжі, а також евакуації хімуса до дванадцятипалої кишки.

Він розташований у верхньому поверсі черевної порожнини, переважно в лівому підребер'ї та епігастральній ділянці. Верхня межа та дно доходять до рівня мечоподібного відростка (Th11–Th12), а нижня межа може опускатися до L2–L3. Верхня частина межує з діафрагмою, ліворуч — із селезінкою, позаду — з лівою ниркою, наднирковою залозою, підшлунковою залозою та чепцевою сумкою. Передня стінка контактує з печінкою, а в наповненому стані — і з діафрагмою та передньою черевною стінкою. Знизу від нього знаходиться поперечна ободова кишка.

Будова шлунка включає кілька відділів: кардіальну частину, яка з'єднується зі стравоходом, дно шлунка, тіло — де відбувається основне перетравлення, та пілоричну частину, яка переходить у дванадцятипалу

кишку. Орган має дві кривини — велику та малу, і дві поверхні — передню та задню [3, с.49]. Саме в зоні малої кривини найчастіше утворюються виразки, адже сюди може потрапляти вміст дванадцятипалої кишки з жовчними кислотами та ферментами, що ушкоджують слизову оболонку.

Стінка шлунка складається з трьох оболонок: слизової, м'язової та серозної. Слизова оболонка вкрита одношаровим циліндричним епітелієм, який виробляє муцин для захисту від соляної кислоти. Вона містить численні шлункові залози, які секретують шлунковий сік. Важливими захисними механізмами слизової є слиз із бікарбонатами, нормальне кровопостачання та здатність клітин до швидкої регенерації [1, с.1]. Завдяки добре розвиненому підслизовому прошарку, слизова оболонка утворює численні складки. М'язова оболонка, найтовща з усіх, складається з трьох шарів гладкої м'язової тканини: внутрішнього косоного, середнього колового та зовнішнього поздовжнього. Мимовільне скорочення м'язової оболонки у вигляді перистальтичних хвиль забезпечує переміщення їжі та її евакуації до кишківника. Серозна оболонка — це зовнішній шар, який представлений очеревиною та зменшує тертя при взаємному переміщенні органів під час перистальтичної хвилі.

Шлунок виконує секреторну функцію, продукуючи шлунковий сік із ферментами, слизом і соляною кислотою. Залози слизової оболонки поділяються на три типи. Власні залози, розташовані в тілі та дні шлунка, складаються з кількох типів клітин. Головні клітини виробляють пепсиноген, попередник пепсину. Парієтальні клітини синтезують соляну кислоту, яка забезпечує кисле середовище, потрібне для активації пепсиногену в пепсин. Також вони утворюють внутрішній фактор Касла, необхідний для всмоктування вітаміну B12. Шийкові та додаткові мукоцити продукують слиз, який утворює захисний шар на внутрішній поверхні шлунка, що оберігає його тканини від агресивної дії соляної кислоти та пепсину. Слиз також містить бікарбонати, які нейтралізують кислоту біля епітелію, забезпечуючи додатковий захист слизової оболонки. Ендокриноцити синтезують біологічно активні речовини, що регулюють діяльність шлунка. У кардіальному відділі містяться залози, які продукують захисний слиз, а пілоричні залози, окрім слизу, виробляють гастрин, гормон, що стимулює секрецію HCl [3, с.52].

Шлунок має добре розвинену систему кровопостачання, що забезпечує його ефективне функціонування, високу секреторну активність та здатність до відновлення пошкоджених тканин.

Основними джерелами кровопостачання шлунка є розгалуження черевного стовбура, зокрема ліва та права шлункові артерії, які проходять уздовж малої кривизни, а також ліва та права шлунково-чепцеві артерії, що йдуть уздовж великої кривизни. Крім того, дно шлунка додатково живлять

короткі шлункові артерії — гілки селезінкової артерії. Усі ці судини активно анастомозують між собою, формуючи густу судинну мережу, яка гарантує надійне й рівномірне постачання кисню та поживних речовин до всіх відділів шлунка [3, с.55]. Адекватне артеріальне кровопостачання необхідно для нормального функціонування шлунку та захисту його слизової оболонки. Патологічні зміни шлункових артерій (особливо лівої та правої шлункових, коротких шлункових і шлунково-чепцевих) призводить до недостатнього надходження кисню та поживних речовин до слизової оболонки. Це спричиняє ішемію, порушення регенерації тканин і послаблення захисного слизового бар'єру. В умовах недостатнього кровотоку підвищується чутливість слизової до дії соляної кислоти та пепсину, що сприяє утворенню виразок, особливо при додатковому впливі екзогенних факторів. Венозна система шлунка повторює хід артерій і забезпечує відтік крові у систему ворітної вени печінки, сприяючи, в тому числі, детоксикаційній функції печінки. Порушення венозного відтоку може спричинити набряк слизової оболонки шлунка та гіпоксію. В такому стані слизова стає вразливою до дії соляної кислоти та пепсину, що сприяє утворенню ішемічних виразок. В умовах хронічного венозного застою сповільнюється регенерація слизової, внаслідок чого вона стає більш чутливою до пошкоджень. Закупорка венозних судин викликає ішемію та некроз слизової оболонки.

Шлунок отримує чутливу, симпатичну і парасимпатичну іннервацію. Парасимпатичну іннервацію шлунка забезпечує блукаючий нерв (X пара черепних нервів), який у черевній порожнині формує два основних стовбури. Передній блукаючий стовбур переважно утворюється з лівого блукаючого нерва і дає передні шлункові гілки, що іннервують передню стінку шлунка. Задній стовбур, сформований здебільшого правим блукаючим нервом, віддає задні шлункові гілки, які забезпечують іннервацію задньої стінки органа. Парасимпатична іннервація активує шлункові залози, підсилює перистальтику, сприяє розслабленню воротаря [3, с.55]. Надмірна активність вагуса може призвести до гіперсекреції шлункового соку, що збільшує ризик розвитку виразкової хвороби. У таких випадках можливо застосування ваготомії — перерізання гілок блукаючого нерва. Симпатична іннервація здійснюється волокнами з грудного відділу спинного мозку (Th5–Th12), які проходять через симпатичний стовбур і нутрощеві нерви до черевного сплетення. Звідти постгангліонарні симпатичні волокна розгалужуються в складі периартеріальних сплетень, що супроводжують судини шлунка, іннервуючи всі його відділи. Симпатична нервова система гальмує роботу шлунка: вона зменшує секрецію соляної кислоти й пепсину, уповільнює перистальтику, підвищує тонус пілоричного сфінктера та сприяє затримці їжі у шлунку [3, с.55]. Порушення

симпатичної іннервації призводить до звуження судин, зниження кровопостачання слизової оболонки та уповільнення її регенерації. Ішемія та недостатнє живлення тканин послаблюють захисні механізми, роблячи слизову оболонку вразливою до агресивної дії соляної кислоти та пепсину.

Однак, окрім ендогенних механізмів, значну роль у розвитку виразкової хвороби відіграють і екзогенні фактори, які здатні порушувати трофіку, іннервацію та захисні механізми слизової оболонки. Одним із головних чинників є бактерія *Helicobacter pylori*, яка проникає під захисний шар слизу та виробляє ферменти, зокрема уреазу, що розщеплює сечовину з утворенням аміаку. Аміак нейтралізує кислоту навколо бактерії, створюючи сприятливі умови для її виживання, але водночас ушкоджує клітини епітелію [2]. Активність *H. pylori* викликає хронічне запалення, послаблюючи бар'єрну функцію слизової і роблячи її вразливою до агресивного впливу соляної кислоти та пепсину. Ще одним ульцерогенним фактором є нестероїдні протизапальні препарати (НПЗП), зокрема аспірин або ібупрофен. Вони пригнічують дію ферменту циклооксигенази-1 (ЦОГ-1), що необхідний для синтезу простагландинів — речовин, які підтримують захисні функції шлунка: стимулюють утворення слизу та бікарбонатів. Зменшення рівня простагландинів призводить до ослаблення захисту слизової, погіршення її трофіки та відновлення, що створює умови для утворення ерозій і виразок [5, с.25]. Важливу роль у розвитку уражень слизової також відіграє стрес, який активує симпатичну нервову систему, підвищуючи рівень гормонів стресу — адреналіну та норадреналіну. Це спричиняє спазм судин слизової оболонки, зменшує її кровонаповнення та доступ кисню, а також пригнічує парасимпатичну активність, яка в нормі забезпечує виділення захисного слизу. Унаслідок цього слизова оболонка стає менш стійкою до дії шлункового соку та агресивних ферментів [5, с.30]. Нікотин, що міститься в тютюнових продуктах, має подібну дію — викликає звуження судин, знижує рівень бікарбонатів, погіршує місцеве живлення тканин і уповільнює загоєння вже наявних ушкоджень. Куріння також підсилює секрецію кислоти, що ще більше навантажує ослаблену слизову.

Раніше виразкова хвороба шлунка лікувалась переважно хірургічними методами, зокрема шляхом резекції частини шлунка або ваготомії. Це було зумовлено відсутністю ефективних медикаментозних засобів, здатних усунути причину захворювання та забезпечити загоєння виразки. Однак з відкриттям інгібіторів протонної помпи, які знижують секрецію соляної кислоти, з'явилась можливість ефективного консервативного лікування. Завдяки цим препаратам хірургічне втручання нині застосовується рідше, а пріоритет надається медикаментозній терапії [4, с.44].

При виразковій хворобі шлунка може виникати ряд ускладнень. Одним із найнебезпечніших є перфорація, коли виразка прориває всі шари стінки органа, і вміст шлунка потрапляє в очеревинну порожнину. Це супроводжується раптовим різким болем, напругою м'язів живота, ознаками перитоніту й потребує негайного хірургічного втручання. Іншим важким ускладненням є пенетрація — поширення виразкового процесу на сусідні органи, такі як підшлункова залоза, печінка або жовчний міхур. У цьому випадку біль стає постійним, не зникає після їжі. Часто зустрічається й стеноз воротаря, що виникає внаслідок рубцювання або набряку тканин у ділянці переходу шлунка в дванадцятипалу кишку. Він призводить до порушення проходження їжі, що проявляється нудотою, блюванням неперетравленими залишками їжі, здуттям живота та поступовим виснаженням організму [5, с.49-53]. Дуже небезпечною є шлунково-кишкова кровотеча, яка розвивається при ураженні кровоносної судини в зоні виразки. Це ускладнення проявляється блюванням кольору «кавової гущі», чорним дьогтеподібним стулом, слабкістю, запамороченням та втратою свідомості; у випадках значного крововиливу приводить до летального кінцю. Ці стани потребують термінової медичної допомоги, часто — в умовах хірургічного стаціонару [1, с.33-35].

Висновки. Таким чином виразкова хвороба шлунка є складним багатофакторним захворюванням, що виникає внаслідок порушення балансу між механізмами захисту слизової оболонки шлунка та агресивними чинниками, які на неї діють. У її розвитку важливу роль відіграють як зовнішні, так і внутрішні впливи: тривале вживання нестероїдних протизапальних препаратів, інфікування *Helicobacter pylori*, хронічний стрес, неправильне харчування, зловживання алкоголем і куріння. Усі ці фактори можуть спричинити порушення цілісності слизової оболонки. Крім того, порушення вегетативної регуляції можуть сприяти гіперсекреції шлункового соку, який призводить до зменшення захисних властивостей слизової оболонки. Водночас пепсин, активуючись у кислому середовищі, починає розщеплювати білкові структури власної слизової оболонки, тим самим ушкоджує слизову оболонку шлунка, яка виконує бар'єрну функцію та бере участь у секреції, захисті та відновленні тканин. За відсутності своєчасного лікування можуть виникати ускладнення виразкової хвороби шлунка, такі як перфорація, пенетрація, малігнізація шлункова кровотеча або стеноз воротаря.

ЛІТЕРАТУРА

1. Chai J. Peptic Ulcer Disease: Whats New?. IntechOpen, 2022. 82 p.

2. Kusters J., Kuipers E. Pathogenesis of *Helicobacter pylori* Infection –PMC. PMC Home. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC1539101/> (date of access: 06.04.2025).
3. Головацький А., Сапін М. Спланхологія. Травна система. *Анатомія людини*: підручник/ ред. В. Черкасов. 6-те вид. Вінниця, 2018. Т.2: Анатомія людини. С. 49-56.
4. Соловійов О. Інгібітори протонної помпи в лікуванні кислотозалежних захворювань. *Здоров'я України 21 сторіччя*. 2024. 1 груд. С. 44.
5. Фадєєв П. Виразкова хвороба : навч. посіб. Тернопіль : Навч. кн. – Богдан, 2011. 128 с.

АНОТАЦІЯ. Виразкова хвороба шлунка може розвиватися внаслідок порушення рівноваги між агресивними чинниками та захисними механізмами слизової оболонки. Важливу роль у формуванні захворювання можуть відігравати інфекційні агенти, стрес, порушення харчування, шкідливі звички, а також застосування нестероїдних протизапальних засобів. Не менш значущими можуть бути анатомічні особливості шлунка, його кровопостачання й іннервація, що впливають на процеси секреції та функціонування захисного бар'єра. Ураження слизової оболонки за певних умов може спричиняти формування виразок, які в окремих випадках ускладнюються кровотечами, перфорацією або стенозом.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: виразкова хвороба, *Гелікобактер пілорі*, гіперсекреція, кровопостачання шлунка, слизова оболонка.

RESUME. Gastric ulcer can develop as a result of an imbalance between aggressive factors and the protective mechanisms of the mucous membrane. An important role in the formation of the disease can be played by infectious agents, stress, eating disorders, bad habits, as well as the use of non-steroidal anti-inflammatory drugs. No less significant may be the anatomical features of the stomach, its blood supply and innervation, which affect the processes of secretion and the functioning of the protective barrier. Damage to the mucous membrane under certain conditions can cause the formation of ulcers, which in some cases are complicated by bleeding, perforation or stenosis.

KEYWORDS: gastric blood supply, *Helicobacter pylori*, hypersecretion, mucous membrane, peptic ulcer.

БАЙБАРА Г.І.,

студент,

Науковий керівник:

КРАМАР С.Б.,

к. біол. н., доцент,

Дніпровський державний

медичний університет

АТИПОВА ЛОКАЛІЗАЦІЯ СЛІПОЇ КИШКИ ТА ЧЕРВОПОДІБНОГО ВІДРОСТКУ

Постановка проблеми. Мета статті є освітлення факторів що спричиняють різноманітне положення сліпої кишки та червоподібного відростку, їх типові та атипові положення, представлення результатів КТ гострого апендициту, пов'язаного з атипово розташованою сліпою кишкою у двох пацієнтів.

Вступ. Анатомічна варіабельність положення сліпої кишки та червоподібного відростка, зокрема їх атипова локалізація, згідно з даними літератури, спостерігається у 10–20% випадків [2, 3]. Незважаючи на відсутність прямого впливу подібних аномалій на функціонування органів шлунково-кишкового тракту, вони істотно ускладнюють клінічну діагностику запальних процесів, зокрема гострого апендициту. Атипове топографічне розташування зазначених структур зумовлює варіабельність клінічної симптоматики, що може призводити до помилкової інтерпретації діагностичних ознак, відтермінуванню встановлення діагнозу та, як наслідок, зростанню частоти ускладнень під час хірургічного втручання та в післяопераційному періоді. Встановлення точного діагнозу в таких випадках значною мірою залежить від поінформованості клініциста щодо особливостей ембріогенезу травного тракту, який визначає як топографічні варіанти розташування органів, так і потенційні аномалії їх розвитку. У зв'язку з цим, поглиблене розуміння механізмів формування первинної кишки та етапів її ротації впродовж ембріонального періоду є критично важливим для адекватної інтерпретації діагностичних даних та своєчасного прийняття лікувальних рішень. Метою даного дослідження є аналіз ембріологічних і анатомічних чинників, що зумовлюють атипове розташування сліпої кишки та червоподібного відростка, з ілюстрацією цієї проблеми на

прикладі двох клінічних випадків гострого апендициту з нетиповою локалізацією вогнища запалення.

Виклад основного матеріалу. Джерелом утворення епітелію травної системи і паренхіми її похідних служить ендодерма зародка. Елементи строми, м'язова оболонка та очеревина розвиваються з мезодерми. Диференціація первинної кишки та її похідних залежить від оберненого зв'язку між ендодермою кишки (епітелієм) і оточуючою мезодермою. НОХ гени, експресія яких здійснюється в мезодермі, індукуються епітелієм і регулюють краніо-каудальну організацію первинної кишки та її похідних. Первинна кишка простягається від рото-глоткової мембрани до клоакальної мембрани і поділяється на глоткову, передню, середню і задню кишки. З глоткової кишки розвиваються глотка і прилеглі залози. З передньої кишки розвиваються стравохід, трахея, бруньки легень, шлунок і частина дванадцятипалої кишки, що лежить вище впадіння загальної жовчної протоки. Крім того, епітелій проксимальної частини дванадцятипалої кишки утворює бруньки печінки, підшлункової залози і жовчно-відвідних шляхів. У верхній частині передньої кишки виникає перегородка між примітивним стравоходом і трахеєю (трахео-стравохідна перегородка), утворюється трахео-бронхіальний випин з легеневидами бруньками. Внаслідок порушення процесу формування цієї перегородки можуть виникати аномальні сполучення між трахеєю і стравоходом. Епітеліальні печінкові пластинки, вросли у поперечну перегородку, утворюють паренхіму печінки. Гемопоезні клітини, що у великій кількості знаходяться в печінці перед народженням, клітини Купфера, сполучнотканинні елементи печінки походять з мезодерми. Підшлункова залоза розвивається з вентральної і дорзальної бруньок, які, зливаючись, утворюють дефінітивну залозу. Внаслідок порушень розвитку вентральної бруньки може утворитись кільцева підшлункова залоза, яка охоплює дванадцятипалу кишку, спричиняючи її стискання. Середня кишка утворює первинну кишкову петлю. З середньої кишки розвиваються відділи кишкового тракту, що лежать нижче впадіння загальної жовчної протоки і закінчуються у місці переходу проксимальних двох третин поперечної ободової кишки у дистальну її третину. В проксимальній ділянці первинної кишкової петлі існує тимчасове сполучення кишки з жовтковим мішком – жовткова протока. Протягом шостого тижня кишкова петля росте настільки інтенсивно, що починає випинати крізь пупковий канатик (фізіологічна грижа). На десятому тижні петлі кишки повертаються у черевну порожнину. Одночасно петля середньої кишки обертається на 270° проти годинникової стрілки. Залишки

жовткової протоки, порушення процесів повернення петель кишки в черевну порожнину та їх обертання, стеноз, подвоєння сегментів кишки є досить поширеними вадами розвитку. Із задньої кишки розвиваються відділи кишкового тракту, що лежать нижче дистальної третини поперечної ободової кишки і закінчуються верхньою частиною каналу відхідника; дистальна частина каналу відхідника розвивається з ектодерми. Задня кишка відкривається в задню частину клоаки (майбутній відхідниково-прямокишковий канал), а алантоїс — у передню частину клоаки (майбутній сечостатеви́й синус). Внаслідок розсмоктування клоакальної мембрани, що лежить у цій ділянці, утворюються отвори відхідника і сечостатевого синуса. Порушення розмірів задньої частини клоаки зумовлює зміщення отвору відхідника допереду, внаслідок чого виникають прямокишково-півхові і прямокишково-сечівникові нориці та атрезії. Аномальне обертання кишкової петлі може призводити до завороту кишок і порушення їх кровопостачання. В нормі первинна кишкова петля обертається на 270° проти годинникової стрілки. Однак у деяких випадках обертання обмежується 90° . Внаслідок цього ободова і сліпа кишка першими повертаються з фізіологічного випинання у черевну порожнину і займають у ній крайнє ліве положення (лівобічна ободова кишка), тоді як решта кишок опиняється справа. Зворотнє обертання кишкової петлі виникає тоді, коли первинна петля обертається на 90° за годинниковою стрілкою. Внаслідок цього поперечна ободова кишка локалізується за дванадцятипалою кишкою і опиняється позаду верхньої брижової артерії. Подвійні кишкові петлі й кісти можуть виникати будь-де на протязі кишкової трубки. Найчастіше вони утворюються в ділянці клубової кишки, де можуть мати форму як довгого сегмента, так і невеличкого дивертикула. Симптоми звичайно виникають у ранньому періоді життя. У 33% ці вади поєднуються з іншими дефектами, такими, як кишкові атрезії, неперфорований відхідник, гастрошиз або пупкова грижа. Причина виникнення вад не з'ясована [6]; можливо, вони є наслідком аномальної проліферації кишкової паренхіми, що може бути пов'язано з впливом тератогенних факторів.

Типове та атипове розташування сліпої кишки представлено на рисунку 1:

1 — в правій пахвинній ділянці, 2— у підпечінковому квадраті, 3 — присереднє, 4 — ретроцекальне, 5 — тазове (а — при вході в таз, б — в малому тазу в передньому чи задньому дугласовому просторі), 6 — лівобічне (а — при мобільній сліпій кишці, б — при відсутності повороту кишечника, коли вся

товста кишка розташована ліворуч), 7 – безпосередньо підпечінкове (а – розташування під жовчним міхуром, б – під жовчними протоками).



Рис. 1. Варіанти розташування сліпої кишки

Типова й атипова локалізація червоподібного відростка в правій пахвинній області має 10 різних варіантів розташування, що схематично представлено на рис. 2. Варіанти розташування червоподібного паростка:

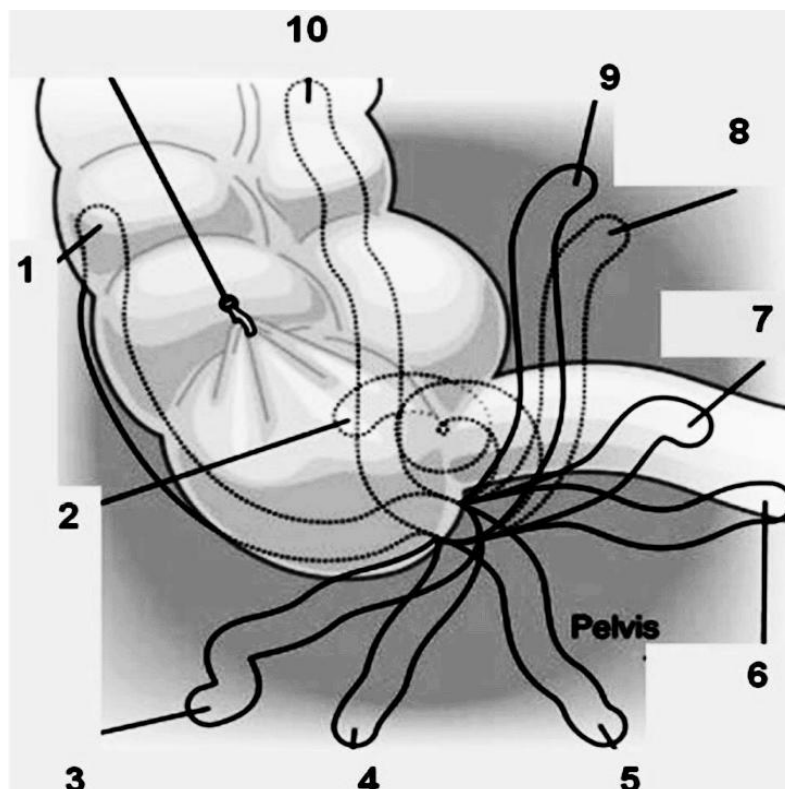


Рис. 2. Варіанти розташування червоподібного паростка

На рис. 2: 1 – бічне до сліпої кишки, 2 – за ілеоцекальним переходом, 3 – у клубовій ямці, 4 – уздовж клубових судин, 5 – в напрямку тазу, 6 – до мису крижів, 7 – серед тонкої кишки, 8 – медіально до сліпої кишки під клубовою кишкою, 9 – медіально до сліпої кишки над клубовою кишкою, 10 – позаду сліпої кишки.

Клінічні приклади. Випадок 1. госпіталізовано 32-річну жінку в стаціонар через біль у животі односторонньої тривалості. Біль локалізувався по всій передній черевній стінці, постійно і неірадіюючи. Інших супутніх симптомів помічено не було. При загальному огляді було виявлено виражену чутливість в лівому верхньому і лівому нижньому квадрантах. Її лабораторні дослідження були в нормі, крім підвищеної кількості лейкоцитарних клітин в 15500/мл. При УЗД було виявлено; нормальну матку і білатерально яєчники, відсутність ознак апендициту в правому нижньому квадранті, і потовщення стінки ободової кишки. При УЗД було виявлено мінімальну кількість випоту в прямокишково-міхуровому заглибленні. Спеціаліст з УЗД звітував як звичайно. Потім було проведено КТ-обстеження з використанням внутрішньовенного контрасту (Asteion4-detector СТ, Toshiba, Токіо, Японія) для виключення інших патологій. Осьові зображення КТ демонструють відсутність сліпої кишки і висхідної ободової кишки в правій частині живота, нормальне положення верхніх брижових артерій та вен (рисунк 3 (а)), тому кишкова мальротация була виключена. Сліпа кишка і висхідна ободова кишка розташовувалися у лівому верхньому квадранті, що прилягає до селезінкового згину та низхідної ободової кишки (рисунк 3 (b) та (c)). Послідовні осьові та коронарні зображення КТ демонструють трубчасту структуру діаметром 15 мм сумісну з червоподібним відростком розташованим задньо-нижньо до сліпої кишки, що простягнута нижньо-присередньо до пупка (рисунк 3 (d), 1 (e) і 1 (f)). Операція проводилася під загальним наркозом з лапаротомією, що простягається від епігастрію до надлобкової області. Оперативні знахідки включали, що висхідна ободова кишка була приведена до поперечної товстої кишки і розташована у лівому верхньому квадранті, прилягаючи до селезінкового згину та низхідної ободової кишки. Знайдено гангренозний червоподібний відросток задньо-нижньо до сліпої кишки, що простягається нижньо-присередньо до пупка.

Було проведено екстрену апендектомію, діагноз «гангренозний апендицит» було підтверджено патолого – анатомічним дослідженням [1].

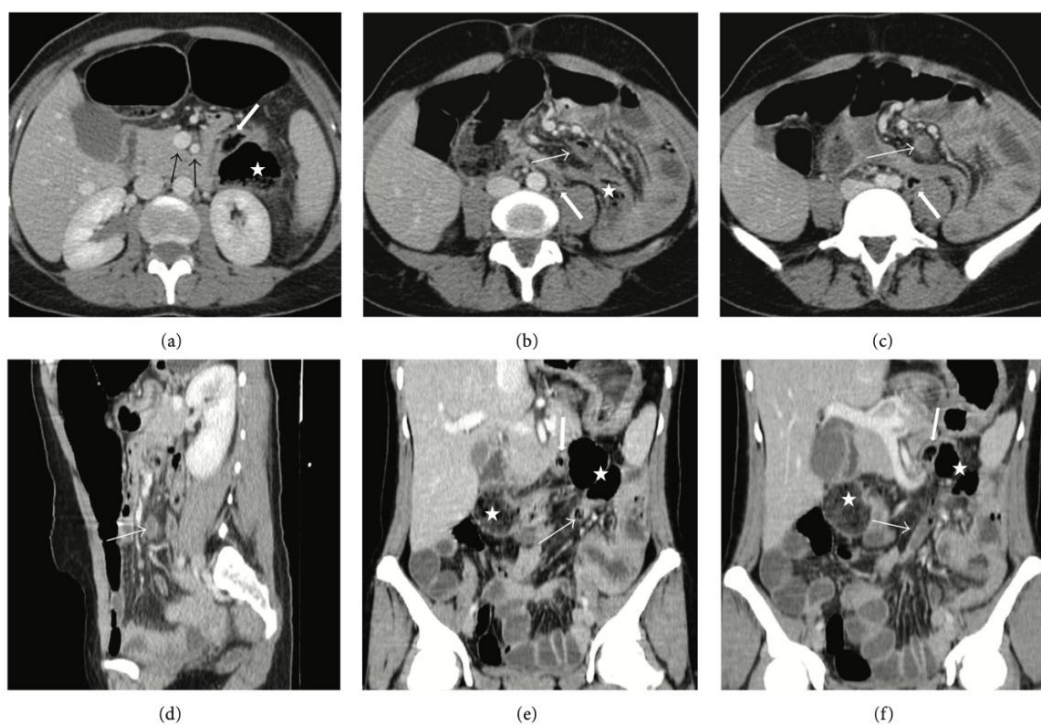


Рис. 3. Осьові (а-с), сагітальне (d) та корональні (е, f) Зображення КТ

Зображення КТ демонструють відсутність сліпої кишки та висхідної ободової кишки в правій частині черевної порожнини. Нормальне положення верхньої мезентеріальної артерії і вени (чорні стрілки), тому кишкова мальотація була виключена (а). Сліпа кишка і висхідна ободова кишка (зірочка), розташовані у лівому верхньому квадранті, що прилягає до селезінкового згинання та низхідної ободової кишки (білі тонкі стрілки). КТ-зображення продемонстрували трубчасту структуру діаметром 15 мм, що узгоджується з червоподібним паростком, розташованим задньонижньо до сліпої кишки, простягаючись нижньомедіально до пупка (білі товсті стрілки) [5].

Випадок 2. Госпіталізовано 21-річного чоловіка через біль у животі 12-годинної тривалості. Біль була локалізована в надлобковій ділянці, стійка і непереймоподібна. Інших супутніх симптомів помічено не було. При загальному обстеженні було виявлено помірну чутливість в правому нижньому квадранті і надлобковій ділянці. Показники лабораторних досліджень були в нормі. Проведено КТ-обстеження тазу й очеревини з використанням внутрішньовенного контрасту (Asteion 4-детектор КТ, Toshiba, Токіо, Японія), щоб виключити сечостатеві та шлунково-кишкові патології. Осьові та коронарні зображення КТ показали тазове розміщення сліпої кишки та трубчасту структуру в діаметрі 16 мм позаду сліпої кишки, оточеної

запаленим мезентеричним жиром сумісно з апендицитом (рисунк 4 (a), (b), (c), (d), (e) та (f)). Основа червоподібного відростка була розташована в прямокишково-міхуровому заглибленні. Червоподібний відросток простягався у бік від прямокишково-міхурового заглиблення до нижньо-правого квадранта з кінцем направленим до клубових судин. Операцію було проведено під загальним наркозом з розтином по Макберні. Оперативні знахідки показали, що сліпа кишка була зміщена і розташовувалася в тазу. Основа червоподібного відростку розташовувалася поруч з прямокишково-міхуровою заглибиною. Червоподібний відросток простирався у бік від прямокишково-міхурового заглиблення до правого нижнього квадранта з кінчиком, що вказує на клубові судини.

Було проведено екстрену апендектомію. Діагноз «флегмонозний апендицит» підтвердило патолого-анатомічне дослідження [1].

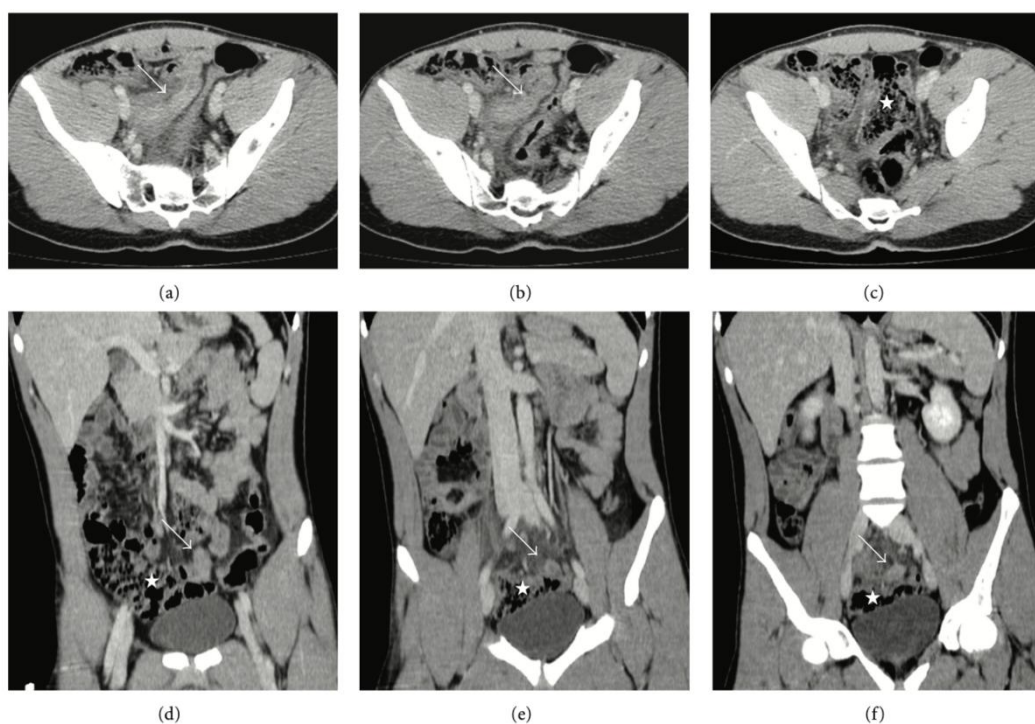


Рис 4. Осьові (a-c) і корональні (d-f) зображення КТ

Зображення КТ демонструють розташування тазової кістки (зірки). Три послідовні осьові та корональні КТ знімки демонструють трубчасту структуру діаметром 16 мм задньої частини сліпої кишки, оточеної запаленим мезентеричним жиром, що відповідає апендициту (білі стрілки) [5].

Незважаючи на високу захворюваність серед населення, це дуже рідкісні причини гострого живота [2, 3]. Через ембріологічну причину цієї аномалії, товстий кишківник залишається без прикріплення до задньої стінки

черевної порожнини і може вільно рухатися і обертатися [4]. КТ – «золотий стандарт» для оцінки абдомінальних патологій, особливо тонкого і товстого кишківника. У нашому першому випадку висхідна кишка і сліпа кишка були розташовані у лівому верхньому квадранті а запалений червоподібний відросток простягався нижньо-присередньо від сліпої кишки до пупка. У правому нижньому квадранті розташовувалися тільки сегменти тонкого кишківника. У нашому другому випадку, сліпа кишка розташовувалась більш нижньо-присередньо від нормального анатомічного положення. Основою червоподібний відросток розташовувався в прямокишково-міхуровому заглибленні.

Висновки і перспективи подальших розвідок. На основі нашого дослідження ми можемо зробити наступні висновки

1. Основними чинниками атипового положення сліпої кишки та червоподібного відростка виступають порушення ембріонального розвитку первинної кишки через вплив тератогенних факторів.
2. Положення сліпої кишки можуть варіюватись в 7 варіантах.
3. Положення червоподібного відростку можуть варіюватись в 10 варіантах.
4. Клінічні випадки що трапляються, сильно різняться за результативністю лікування, через встановлення неправильного діагнозу, у зв'язку з атиповою локалізацією джерела запалення.

В перспективі мають бути розроблені вдосконалені та більш доступні методи диференційної діагностики для полегшення встановлення ургентних діагнозів.

ЛІТЕРАТУРА

1. K. J. Printen, "Mobile cecal syndrome in the adult," American Surgeon, vol. 42, n. 3, стр. 204–205, 1976.
2. R. L. Rogers and F. J. Harford, "Mobile cecum syndrome," Diseases of the Colon and Rectum, vol. 27, n. 6, стр. 399–402, 1984.
3. Y. J. Lee, Y. A. Lee, T. J. Liu, and T. H. Chang, "Mobile cecum syndrome: a report of two cases.," Zhonghua Yi Xue Za Zhi, vol. 57, no. 5, стр. 380–383, 1996.
4. N. Pirro, L. Corroller, C. Solari et al., "Cecal volvulus: anatomical bases and physiopathology," Morphologie, vol. 90, no. 291, стр. 197–202, 2006.
5. C. H. Wong, T. M. Trinh, A. N. Robbins, S. J. Rowen, and A. J. Cohen, "Diagnosis of appendicitis: Imaging findings in patients with atypical clinical features," American Journal of Roentgenology, vol. 161, (6,1199–1203,) 1993.

6. Sadler, T. W. (Thomas W.) Langman's medical embryology. 8th ed. ed. / T. W. Sadler н. 7, стр. 312–313, 2001.

АНОТАЦІЯ. В статті автор розглядає клінічні випадки атипового розміщення сліпої кишки та червоподібного відростка. Основними чинниками атипового положення сліпої кишки та червоподібного відростка виступають порушення ембріонального розвитку первинної кишки через вплив тератогенних факторів. Стислий огляд ембріогенезу первинної кишки ілюструє і пояснює випадки атипового розміщення окремих органів, і конкретно сліпої кишки та червоподібного відростка. Рисунки з зображенням атипового положення сліпої кишки та червоподібного відростка ілюструють матеріал статті. Наведені класифікації положення сліпої кишки та червоподібного відростка.

КЛЮЧОВІ СЛОВА Ембріональний розвиток первинної кишки, апендицит, червоподібний відросток, сліпа кишка, типова локалізація органів, атипова локалізація органів, УЗД, КТ, ембріогенез, ШКТ.

RESUME. In the article, the author examines the clinical cases of atypical placement of the cecum and the appendix. The main factors of the atypical position of the cecum and the appendix are violations of the embryonic development of the primary intestine due to the influence of teratogenic factors. A brief review of the embryogenesis of the primary intestine illustrates and explains the cases of atypical placement of individual organs, and specifically of the cecum and the appendix. Figures depicting the atypical position of the cecum and the appendix illustrate the material of the article. The classifications of the position of the cecum and the appendix are given.

KEYWORDS Embryonic development of the primary intestine, appendicitis, appendix, cecum, typical localization of organs, atypical localization of organs, ultrasound diagnostics, CT, embryogenesis, gastrointestinal tract.

БАРАНОВА Д.С.,
студентка.

Науковий керівник:

ШЕВЦОВА К.В.,
к. т. н., доцент,
Дніпровський державний
медичний університет

ВПЛИВ ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ З РІЗНИХ ДЖЕРЕЛ НА БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ОРГАНІЗМУ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО МІНІМІЗАЦІЇ НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ

Актуальність: якість питної води є одним із ключових факторів, що впливають на здоров'я людини. Вода виконує функцію основного розчинника в організмі, транспортує поживні речовини, бере участь у біохімічних реакціях та підтримує гомеостаз. Проте сучасні екологічні та техногенні фактори значно впливають на її склад. У місті Дніпро зафіксовано низьку якість водопровідної води, що характеризується неприємним запахом та механічними забрудненнями. Як наслідок, значна частина населення надає перевагу альтернативним джерелам водозабезпечення. Однак вода з різних джерел може містити не лише корисні мікроелементи, а й шкідливі домішки, зокрема важкі метали, нітрати, органічні забруднювачі та патогенні мікроорганізми.

Дослідження впливу хімічного складу споживаної води на біохімічні процеси організму є важливим як у фундаментальній науці, так і в практичному застосуванні. Вивчення взаємодії мінералів, важких металів та органічних сполук із ферментними системами та метаболічними шляхами дозволяє глибше зрозуміти механізми розвитку патологічних змін, пов'язаних з вживанням забрудненої води. Аналіз води різного походження допомагає встановити безпечні межі концентрацій речовин, котрі можуть впливати на кислотно-лужний баланс, електролітний обмін і загальний стан здоров'я людини. Практичне значення таких досліджень полягає у вдосконаленні санітарно-гігієнічних норм, розробці ефективних методів очищення води та формуванні науково обґрунтованих рекомендацій щодо раціонального водоспоживання, що сприятиме зниженню ризиків розвитку хронічних захворювань і покращенню якості життя населення.

Мета: порівняти склад питної води з різних джерел.

Завдання:

- проаналізувати фізико-хімічні параметри води з різних джерел, включаючи мінеральний склад, наявність важких металів та органічних забруднень;
- оцінити за даними літературних джерел вплив окремих компонентів води на кислотно-лужний баланс, електролітний обмін і ферментативні процеси в організмі;
- прогнозувати можливі негативні наслідки споживання води з відхиленнями від нормативних показників для метаболічних процесів та функціонування органів і систем;
- обґрунтувати оптимальні критерії вибору питної води для збереження фізіологічного балансу організму;
- розробити науково обґрунтовані рекомендації щодо мінімізації негативного впливу неякісної води на здоров'я людини шляхом корекції раціону або додаткового очищення.

У ході дослідження було проаналізовано дані мінерального складу питної води з різних джерел: бутильованої води торгової марки «Моршинська», води «Ранкова роса» (асортимент інтернет-магазину AquaplaStore), артезіанської води ТМ «Ключ здоров'я» та води ТМ «Аляска». Основну увагу було зосереджено на ключових хімічних показниках, що можуть впливати на біохімічні процеси в організмі людини. На основі даних, взятих з офіційних сайтів виробників, було створено порівняльну таблицю характеристик води задля кращого аналізу і подальшого формування рекомендацій.

Вміст хімічних елементів у воді.

Характеристики:	Моршинська вода (мг/л)	Ранкова роса (мг/л)	Ключ здоров'я (мг/л)	Аляска (мг/л)	НОРМА ДСанПІН 2.2.4-171-10 (мг/л)
1	2	3	4	5	6
Кальцій	50-80	5-75	30-70	<30	<130
Магній	<50	2-40	10-30	<15	<80
Натрій	<70	10-150	немає даних	<50	<200
Калій	<70	2-40	немає даних	<5	немає даних

1	2	3	4	5	6
Хлориди	<60	немає даних	20-40	немає даних	<250
Сульфати	<100	немає даних	80-100	немає даних	<250
Йод	немає даних	2-20 мг/л	немає даних	<40	<50
Фториди	немає даних	0,1-0,3	0,08	<0,5	<1,5
Нітрити	немає даних	немає даних	0,02-0,03	немає даних	<0,5
Нітрати	немає даних	немає даних	0-2	немає даних	<10

Слід зауважити, що ТМ «Ключ здоров'я» додатково надає інформацію про вміст важких металів: кадмій — 0,000017 мг/л (норма: 0,001), мідь – 0,0023 мг/л (норма: 1,0), цинк – 0,046 мг/л (норма: 1,0), селен – 0,001 (норма: 0,01), свинець – 0,000078 мг/л (норма: 0,01).

Варто відзначити, що характеристики води з аналізованих зразків відповідають чинним нормам ДСанПН, і рівень рН знаходиться в межах 6,5-8 рН.

Якість питної води є важливим чинником для забезпечення нормального функціонування організму. Хімічний склад споживаної води безпосередньо впливає на перебіг біохімічних процесів, що відбуваються в організмі, оскільки вода є середовищем для розчинення та транспорту сполук. Відхилення у вмісті мінералів можуть призводити до розвитку як гострих, так і хронічних захворювань, що зачіпають різні органи та системи. Особливо значним є вплив на серцево-судинну, ендокринну, нервову та кісткову системи.

Одним із критичних чинників є мінеральний склад. Дефіцит або надлишок певних мікроелементів у воді може мати серйозні наслідки для здоров'я. Рекомендується обирати воду з оптимальною мінералізацією, яка не тільки покращує смакові якості, але й забезпечує організм необхідними елементами для підтримки здоров'я. Для корекції раціону важливо додавати до дієти продукти, що містять ці мікроелементи, такі як молочні продукти (кальцій), зелені овочі та горіхи (магній), банани та картопля (калій).

Зокрема, низький вміст кальцію та магнію у воді є фактором ризику розвитку серцево-судинних захворювань: гіпертонічної хвороби, аритмій та ішемічної хвороби серця. Ці елементи є важливими регуляторами скорочення і розслаблення серцевого м'яза, а також підтримують нормальний тонус судин. Їхній дефіцит може спричиняти підвищення артеріального тиску та спазми судин.

Магній відіграє важливу роль у розслабленні гладкої мускулатури судин. Його дефіцит може спричинити спазм судин, що веде до підвищення опору їхнього русла і розвитку гіпертонії. Згідно з науковими дослідженнями, люди, які споживають воду з низьким рівнем магнію, мають підвищений ризик розвитку серцево-судинних захворювань.

Натрієвий вміст у воді є ще одним фактором ризику розвитку серцево-судинних захворювань, оскільки він сприяє затримці рідини в організмі, що веде до збільшення об'єму циркулюючої крові і, відповідно, підвищення артеріального тиску. Хронічне споживання води з високим рівнем натрію може викликати не тільки гіпертонію, а й призвести до розвитку серцевої недостатності, що становить серйозну загрозу для здоров'я.

Нестача кальцію у питній воді може бути фактором ризику для розвитку остеопорозу — захворювання, яке характеризується зниженням мінеральної щільності кісток, що у свою чергу підвищує ризик переломів, особливо у літніх людей. Кальцій є ключовим елементом для підтримки міцності кісток, і його дефіцит ослаблює кісткову тканину, збільшуючи ймовірність травм.

Фтор, який часто зустрічається в природних джерелах води, при надмірному вмісті може спричиняти флюороз — захворювання, яке супроводжується змінами зубної емалі та кісткової тканини. Надлишок фтору може спричиняти потемніння та крихкість зубів, а також болі у суглобах і порушення в роботі кісток.

Важливим аспектом є вплив якості води на функціонування ендокринної системи, зокрема на щитоподібну залозу. Дефіцит йоду в питній воді є причиною розвитку ендемічного зоба, що може призвести до гіпотиреозу — захворювання, яке супроводжується втомою, депресією, порушеннями пам'яті та іншими симптомами. У дітей йододефіцит може затримувати розумовий розвиток, а в тяжких випадках — кретинізм. Щоб запобігти таким проблемам, важливо додавати в раціон продукти, багаті на йод, зокрема морепродукти, водорості та йодовану сіль. Водночас надлишок йоду у воді викликає тиреотоксикоз — патологічний стан, що характеризується підвищеною функцією щитоподібної залози. Це може проявлятися такими симптомами, як нервозність, прискорене серцебиття, підвищений артеріальний тиск і схуднення.

Важкі метали, такі як свинець, ртуть, кадмій і миш'як, є серйозними токсинами, які можуть потрапляти у воду через забруднення промисловими відходами або через природні процеси. Для зменшення їх негативного впливу можна включати до раціону продукти, які мають властивість виводити токсини з організму, такі як хелатори — рослини та продукти, що здатні

зв'язувати і виводити токсичні метали (наприклад, часник, зелений чай, кріп, кінза, а також волоські горіхи). Регулярне споживання антиоксидантів (ягоди, цитрусові, броколі) дозволяє знижувати оксидативний стрес, який може спричиняти шкідливий вплив отруйних речовин на клітини організму.

Свинець має виражену нейротоксичну дію і може спричиняти зниження інтелектуального розвитку у дітей, а також порушення пам'яті та концентрації уваги. У дорослих тривале споживання свинцю може призвести до розвитку анемії, гіпертонії та ниркової недостатності.

Ртуть є потужним нейротоксином, здатним порушувати когнітивні функції, викликати втрату пам'яті, депресію та тремор. Окрім того, вона має токсичний вплив на нирки та печінку, що може призвести до серйозних захворювань, таких як гломерулонефрит та цироз.

Кадмій накопичується в організмі, переважно в кістках, і може спричиняти остеомаліцію, а також болі в суглобах і ламкість кісток. Кадмій призводить до ниркової недостатності, що проявляється порушенням електролітного балансу і набряками.

Миш'як є канцерогеном і може сприяти розвитку раку легенів, шкіри та сечового міхура. Він негативно впливає на кровоносну систему, викликаючи хронічні порушення серця та гіпертонію.

Органічні забруднювачі, зокрема нітрати та нітрити, становлять небезпеку для здоров'я людини. Нітрати при метаболізмі перетворюються на нітрити, які можуть взаємодіяти з гемоглобіном і утворювати метгемоглобін, що не здатний переносити кисень. Це веде до гіпоксії, яка особливо небезпечна для немовлят і може спричиняти так званий "блакитний синдром". Поза тим, нітрати можуть утворювати нітрозаміни, які є канцерогенами і підвищують ризик розвитку раку шлунка та кишечника.

Важливим питанням є забруднення води пестицидами та фенолами. Ці сполуки можуть блокувати ферментні системи організму, що порушує функціонування печінки, нирок і імунної системи. Довготривале споживання води, забрудненої пестицидами, викликає ендокринні розлади, жіноче безпліддя та онкологічні захворювання.

Тривале споживання води, яка містить токсичні метали, органічні забруднювачі або має незбалансований мінеральний склад, може призвести до хронічних захворювань. До найбільш поширених наслідків належать розлади нирок і печінки, інтоксикація важкими металами, а також серцево-судинні, неврологічні та онкологічні захворювання. Погана якість води може значно знизити імунітет, що робить організм більш вразливим до інфекцій та інших порушень.

Аналіз якості питної води є важливою складовою стратегії охорони здоров'я, оскільки навіть незначні відхилення в її складі мають серйозні наслідки для здоров'я при тривалому споживанні. Тому необхідно проводити постійний моніторинг джерел водопостачання, здійснювати очищення води та забезпечувати її належний мінеральний склад для запобігання розвитку захворювань та підтримки нормального функціонування організму.

Немаловажливим фактором при виборі питної води є її вартість. Вартість води формується з урахуванням таких факторів, як її походження, методи очищення, упаковка та логістика. Для аналізу економічної доступності розглянемо середні ціни на різні види бутильованої води:

- «Ранкова роса» – 4 грн/л;
- «Аляска» (бутильована у тарі 18,9 л) – 231 грн за бутиль, тобто приблизно 12 грн/л;
- «Ключ здоров'я» – 1,3 грн/л;
- «Моршинська» негазована (у пляшках 1,5 л за 24,50 грн) – 16,33 грн/л.

Аналізуючи ціни, можна зробити висновок, що значне коливання вартості бутильованої води пояснюється як її якісними характеристиками, так і маркетинговими особливостями бренду. Наприклад, вода «Ключ здоров'я» є найдоступнішою, що може свідчити про її меншу мінералізацію або спрощені методи очищення. У той же час «Аляска» та «Моршинська» належать до середньо- та високого цінового сегмента, що вказує на суворіший контроль якості та відповідність міжнародним стандартам.

Необхідно підкреслити, що упаковка відіграє значну роль у формуванні кінцевої ціни. Великі бутлі (18,9 л) зазвичай є економічно вигіднішими для регулярного споживання, тоді як дрібна тара зручніша, але дорожча у розрахунку за літр.

Економічна доступність води є важливим аспектом її споживання поряд із фізико-хімічними властивостями. Дослідження показало, що ціна на бутильовану воду значно варіюється залежно від бренду, об'єму тари та логістичних факторів. Оптимальний вибір питної води для споживачів має ґрунтуватися не лише на вартості, а й на якісних характеристиках, які можуть впливати на здоров'я. З огляду на зростання споживчого попиту, питання балансу між ціною та якістю залишається актуальним і потребує подальшого вивчення.

Для мінімізації негативного впливу неякісної води на здоров'я людини важливим є комплексний підхід, що включає як корекцію раціону харчування, так і використання додаткових методів очищення води. Оскільки якість водопровідної води не завжди відповідає встановленим санітарним нормам,

окрім пошуку питної води з альтернативних джерел, одним із найбільш економічно вигідних та ефективних рішень є встановлення побутових систем фільтрації, які дозволяють усунути механічні, хімічні та біологічні забруднення.

Сучасні системи очищення мають різні механізми дії. Механічні фільтри ефективно усувають великі частки, такі як пісок, іржа та мул. Вугільні фільтри працюють за принципом адсорбції, видаляючи органічні сполуки, хлор та його похідні, що дозволяє уникнути потенційного канцерогенного впливу та покращує органолептичні властивості води. Іонообмінні системи використовуються для зниження жорсткості води, замінюючи надлишкові іони кальцію та магнію на безпечніші сполуки. Однією з найефективніших технологій очищення є зворотний осмос, котрий дозволяє усунути токсичні метали, бактерії, віруси, нітрати та інші потенційно небезпечні домішки. Для додаткового знезараження використовують ультрафіолетові системи, які знищують патогенні мікроорганізми без використання хімічних реагентів.

Встановлення фільтрів для очищення централізованої води дозволяє значно покращити її якість, роблячи її безпечнішою для споживання. Водночас це є вигідною альтернативою купівлі бутильованої води, оскільки забезпечує довготривале вирішення проблеми забруднень. Вибір фільтраційної системи залежить від складу водопровідної води, тому перед встановленням рекомендовано проводити її лабораторний аналіз.

Додатковим способом очищення води є кип'ятіння, яке допомагає знищити патогенні мікроорганізми. Хоча воно є простим і доступним методом, кип'ятіння не усуває хімічні забруднення, особливо важкі метали. Тому важливо комбінувати цей метод з іншими формами очищення.

Зважаючи на все вищенаведене, комплексний підхід до корекції раціону і використання ефективних методів очищення води дозволяє значно мінімізувати негативний вплив неякісної води на здоров'я людини. Важливо враховувати як хімічний склад води, так і її бактеріологічну чистоту, а також вживати додаткові заходи, щоб забезпечити організм необхідними елементами для підтримки нормальної життєдіяльності.

ЛІТЕРАТУРА

1. Андрусишина І. М. Вплив мінерального складу питної води на стан здоров'я населення (Огляд літератури) // Вода і водоочисні технології. – 2015. – №1.

2. Лотоцька О. В., Кондратюк В. А., Кучер С. В. Якість питної води як одна з детермінант здоров'я населення // Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України. – 2019. – №1 (79).
3. Сафранов Т. А., Грабко С. М. Збалансованість мінерального складу питних вод як фактор впливу на здоров'я населення // Вісник Одеського державного екологічного університету. – 2016. – №1. – С. 49–56.
4. Про затвердження Державних санітарних норм та правил "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною" (ДСанПіН 2.2.4-171-10): наказ Міністерства охорони здоров'я України від 12.05.2010 № 400. – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0452-10> (дата звернення: 25.03.2025).
5. Li, S.-S., Yu, S., Wang, X.-M., Zhang, Q., Guo, J., Xu, Y., & Ren, J. Air pollution characteristics in China during 2015: Spatial-temporal variations and key driving factors – Analysis from ground-based monitoring network // Science of the Total Environment. – 2017. – Vol. 575. – P. 647–658. – DOI: 10.1016/j.scitotenv.2016.09.182.
6. National Research Council (US) Safe Drinking Water Committee. Drinking Water and Health: Disinfectants and Disinfectant By-Products. Washington (DC): National Academies Press (US); 1987. – DOI: 10.17226/1008. – PMID: 25032276. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25032276/> (дата звернення: 25.03.2025).
7. National Research Council (US) Safe Drinking Water Committee. Drinking Water and Health: Volume 1. Washington (DC): National Academies Press (US); 1977. – DOI: 10.17226/1780. – PMID: 25121315. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25121315/> (дата звернення: 25.03.2025).
8. Roux S., Baudoin C., Boute D., Brazier M., De La Guéronniere V., De Vernejoul M. C. Biological effects of drinking-water mineral composition on calcium balance and bone remodeling markers // J. Nutr. Health Aging. – 2004. – Vol. 8, № 5. – P. 380–384. – PMID: 15359356. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15359356/> (дата звернення: 25.03.2025).
9. Tchounwou P. B., Yedjou C. G., Patlolla A. K., Sutton D. J. Heavy Metals Toxicity and the Environment // EXS. – 2012. – Vol. 101. – P. 133–164. – DOI: 10.1007/978-3-7643-8340-4_6.
10. World Health Organization (WHO). Guidelines for Drinking-water Quality, 4th Edition. Geneva: World Health Organization, 2017.

АНОТАЦІЯ. У статті розглядається актуальне питання якості питної води та її впливу на здоров'я людини, що є важливим аспектом збереження громадського здоров'я. Метою дослідження є порівняння фізико-хімічних характеристик води з різних джерел: зокрема, аналіз мінерального складу, кислотно-лужного балансу, вмісту важких металів та органічних забруднень. Оцінено вплив окремих компонентів води на електролітний обмін, ферментативні процеси та загальний метаболізм. На основі отриманих експериментальних результатів і літературних даних спрогнозовано потенційні ризики для організму при вживанні води з відхиленнями від нормативів. У роботі обґрунтовано критерії вибору безпечної питної води, яка сприяє підтриманню фізіологічного балансу, що має важливе значення для медицини, гігієни, екології та профілактики захворювань.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: якість питної води, мінеральний склад води, вплив на здоров'я людини, порівняння брендів води, споживання води та профілактика захворювань, фільтрація води та екологічні аспекти, важкі метали.

RESUME. The article addresses the pressing issue of drinking water quality and its impact on human health, which is a crucial aspect of public health preservation. The aim of the study is to compare the physicochemical properties of water from different sources, focusing on mineral composition, pH balance, the presence of heavy metals, and organic pollutants. The influence of specific water components on electrolyte balance, enzymatic processes, and overall metabolism is assessed. Based on experimental results and literature data, potential health risks associated with long-term consumption of water that deviates from sanitary standards are forecasted. The study substantiates criteria for selecting safe drinking water that supports the maintenance of physiological balance, which is of significant importance for medicine, hygiene, environmental studies, and disease prevention.

KEYWORDS: drinking water quality, mineral composition of water, impact on human health, comparison of water brands, water consumption and disease prevention, water filtration and environmental aspects, heavy metals.

БЕЗВЕРХА Н.В.,

студентка,

Черкаська медична академія.

Наукові керівники:

МАРУШ І.В.,

доктор філософії,

Черкаська медична академія.

САВЧЕНКО Ю.В.,

КНП «Третя Черкаська міська лікарня».

ДОСЛІДЖЕННЯ ЧАСТОТИ РОЗВИТКУ ЦИРОЗУ У ПАЦІЄНТІВ З СИНДРОМОМ ЖОВТЯНИЦІ

Постановка проблеми. Цироз печінки є однією з провідних причин смертності серед захворювань травної системи, а його летальність продовжує зростати. За даними ВООЗ, у нетропічних країнах алкоголь є причиною 80% випадків цирозу, а серед хворих переважають чоловіки, які становлять близько 75% від загальної кількості пацієнтів. В економічно розвинених країнах цироз печінки є одним з шести найпоширеніших причин смертності пацієнтів віком від 36 до 60 років.

Цироз печінки характеризується фіброзом (утворенням у паренхімі печінки сполучної тканини) і утворенням вузликів в результаті хронічного запалення, що призводить до зміни нормальної часточкової організації печінки. Різні фактори можуть призвести до пошкодження печінки: включаючи вірусні інфекції, токсини, спадкові захворювання або автоімунні процеси. Спочатку утворюється рубцева тканина без втрати функції гепатоцитів. Після тривалого запального процесу або пошкодження більша частина паренхіми печінки фіброзується, що призводить до втрати функції та розвитку цирозу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасні погляди на проблему цирозу печінки висвітлені у наукових публікаціях Т. Бенци, яка розглядає термінологію та патогенез хвороби, а також досліджує особливості лікування та прогноз захворювання за шкалою оцінки тяжкості хворих із хворобами печінки на кінцевій стадії – Model for end-stage liver disease – MELD; В. Моцюк, де науковець досліджує шкалу контролю нутритивного стану CONUT, що дозволяє прогнозувати виживання пацієнтів з цирозом печінки; М. Чемича, який вивчає питання клініко-лабораторних особливостей

цирозу печінки, асоційованого з вірусами гепатиту; Й. Бялковської-Важечі, яка досліджувала функції печінки під час розвитку гепатиту та цирозу за допомогою печінкового плазматичного кліренсу $^{99}\text{Tc-T/2,4}$ -диметил-ацетанілідіміно-діацетату (Hepida); О. Горленко, О. Косей, Г. Спінатті, які присвячують свої наукові роботи питанням патогенезу і клінічних проявів цирозу у дітей.

Мета статті: дослідити частоту розвитку цирозу печінки у пацієнтів, які серед об'єктивних даних мають синдром жовтяниці.

Виклад основного матеріалу. Хронічні захворювання печінки зазвичай прогресують до цирозу. У розвинених країнах світу найпоширенішими причинами цирозу є вірус гепатиту С (HCV), алкогольне захворювання печінки та неалкогольний стеатогепатит (HASH). Вірус гепатиту В (HBV) і HCV є найпоширенішими причинами в країнах, що розвиваються. Інші причини цирозу включають аутоімунний гепатит, первинний біліарний холангіт, первинний склерозуючий холангіт, гемохроматоз, хворобу Вільсона, дефіцит альфа-1 антитрипсину, синдром Бадда-Кіарі, медикаментозний цироз печінки та хронічну правосторонню серцеву недостатність. Криптогенний цироз визначається як цироз неясної етіології.

Морфологічно структурно-функціональною одиницею печінки є печінкова часточка, яка складається з гепатоцитів. Крім гепатоцитів у просторі Діссе локалізовані такі клітини, як зірчасті макрофаги, ендотеліальні клітини, жиронакопичувальні клітини Іто та ріт-клітини.

Функція клітин Іто полягає у зберіганні вітаміну А. При ушкодженні та впливі запальних цитокінів, вони активуються, перетворюються на міофібро-бласти та починають відкладати колаген, що призводить до фіброзу.

Синусоїдальні ендотеліальні клітини утворюють вистелення ендотелію і характеризуються фенестрами у стінці, які забезпечують обмін рідини та поживних речовин між синусоїдами та гепатоцитами. Дефенестрація синусоїдальної стінки може статися внаслідок хронічного вживання алкоголю та сприяти розвитку перисинусоїдального фіброзу.

Зірчасті макрофаги утворюють частину стінки синусоїдів печінки, а їх функція полягає в імунному захисті. За походженням клітини Купфера є сателітними макрофагами. Дослідження на тваринних моделях показали, що вони відіграють важливу роль у фіброзі печінки, вивільняючи шкідливі медіатори під час дії шкідливих агентів і діючи як антигенпрезентуючі клітини для вірусів.

Гепатоцити також беруть участь у патогенезі цирозу, оскільки пошкоджені гепатоцити вивільняють активні форми кисню та медіатори запалення, які можуть сприяти активації зірчастих клітин печінки та фіброзу печінки.

Основною причиною захворюваності та смертності у хворих на цироз печінки є розвиток портальної гіпертензії та гіпердинамічного кровообігу. Портальна гіпертензія розвивається вторинно до фіброзу та вазорегуляторних змін внутрішньопечінкової та систематичної системи, що призводить до формування колатерального кровообігу та гіпердинамічної циркуляції.

Внутрішньопечінково синусоїдальні ендотеліальні клітини синтезують оксид азоту (NO) і ендотелін-1 (ET-1), які діють на зірчасті клітини печінки, викликаючи відповідно розслаблення або скорочення синусоїдів і контролюючи синусоїдальний кровотік. У хворих на цироз печінки спостерігається підвищення продукції ET-1 і чутливості його рецепторів зі зниженням продукції NO. Це призводить до збільшення внутрішньопечінкової вазоконстрикції та резистентності, ініціюючи портальну гіпертензію [1].

Ремоделювання судин, опосередковане скоротливими ефектами зірчастих клітин печінки у синусоїдах, посилює збільшення опору судин. Для компенсації цього підвищення внутрішньопечінкового тиску формується колатеральний кровообіг.

У системному кровообігу та системі внутрішнього кровообігу відбувається протилежний ефект із збільшенням продукції NO, що призводить до системної та внутрішньої вазодилатації та зниження системного опору судин. Це активує ренін-ангіотензин-альдостеронову систему, що призводить до затримки натрію та води та гіпердинамічної циркуляції.

Таким чином, при цирозі печінки з портальною гіпертензією спостерігається дефіцит вазодилаторів (переважно NO) внутрішньопечінково, але спостерігається надлишок реніну позапечінково в спланхнічній та системній циркуляції, що призводить до синусоїдальної вазоконстрикції та спланхнічної (системної) вазодилатації. Колатералі також сприяють гіпердинамічній циркуляції шляхом збільшення венозного повернення до серця [2].

Цироз печінки класифікується на основі морфологічної картини або ж причини, яка його викликає.

Морфологічна класифікація:

- Мікронодулярний
- Макронодулярний
- Змішаний

Мікронодулярний цироз характеризується наявністю однорідних вузликів, діаметром менше 3 мм. Найчастіше його причинами можуть бути вживання алкоголю, обструкція венозного відтоку печінки, хронічна обструкція жовчних шляхів, порожньо-ілеальний шунт.

Макронодулярний цироз представлений різними за розмірами вузликами з варіацією понад 3 мм у діаметрі. Найчастіше є наслідком: вірусних гепатитів В і С, дефіциту альфа-1 антитрипсину та первинного біліарного холангіту.

Змішаний цироз (при наявності ознак мікро- та макронодулярного цирозу): зазвичай мікронодулярний цироз з часом прогресує до макронодулярного цирозу.

За етіологією цирози класифікують так:

- вірусні – є наслідками гепатитів В, С, D;
- токсичні – є наслідками вживання алкоголю, наркотичних речовин;
- аутоімунні – є наслідком аутоімунних гепатитів;
- холестатичні – розвиваються внаслідок первинного біліарного холангіту або первинного склерозуючого холангіту;
- судинні – розвиваються через синдром Бадда-Кіарі, синдром синусоїдальної обструкції;
- метаболічні – є наслідком гемохроматозу, неалкогольного стеатогепатиту (NASH), хвороби Вільсона, дефіциту альфа-1 антитрипсину або ж криптогенного цирозу.

Жовтяниця (icterus) – це синдром, обумовлений збільшенням рівня білірубіну в крові, що виявляється жовтуватим-оливковим забарвленням шкіри і слизових оболонок.

Виділяють три види жовтяниці:

- гемолітична (надпечінкова) жовтяниця. Виникає в результаті гемолізу еритроцитів і збільшеного утворення білірубіну в клітинах системи мононуклеарних фагоцитів;
- паренхіматозна (печінкова) жовтяниця. Її розвиток пов'язаний з ураженням печінки, головною причиною якої є цитоліз – руйнування гепатоцитів;
- механічна (обтураційна, або підпечінкова) жовтяниця. Виникає в результаті порушення відтоку жовчі по жовчовивідних шляхах – обтурація пухлиною, каменем чи клубком паразитів, тощо [3].

У відділенні невідкладної терапії за 2024 рік проліковано 421 епізод захворювань шлунково-кишкового тракту з синдромом жовтяниці. З них 193 епізоди з верифікованим діагнозом цироз печінки. При дослідженні структури причин цирозу печінки, з них 85 випадків становив цироз токсичного

(алкогольного) генезу, що становить 44%; 96 випадків захворювання – це пацієнти, які в анамнезі мали вірусний гепатит, що становить 49, 7%; 12 випадків належить цирозам змішаної етіології, що становить 6,3%. Досліджуючи вік пацієнтів з діагнозом цироз печінки, ми встановили, що наймолодшому пацієнту з цирозом токсичного генезу 20 років; щодо гендерного розподілу за 2024 рік, то спостерігається збільшення пацієнток жіночої статі порівняно з попередніми роками.

Висновки і перспективи подальших розвідок. Отже, досліджуючи структуру причин, можна дійти висновку, що основним захворюванням, яке викликає цироз печінки з жовтяницею є вірусні гепатити 49, 7%, проте зловживання алкоголем також має вагому частку – 44%.

Також спостерігається негативна тенденція щодо виявлення цирозу токсичного генезу у пацієнтів молодого віку, а також зафіксовано збільшення випадків серед пацієнток жіночої статі.

Перспективами подальших розвідок є вивчення механізмів захисту клітин печінки для профілактики виникнення захворювань.

ЛІТЕРАТУРА

1. Bataller R, Brenner DA. Liver fibrosis. J Clin Invest. 2005 Feb;115(2):209-18. [PMC free article] [PubMed]
2. Kim MY, Baik SK, Lee SS. Hemodynamic alterations in cirrhosis and portal hypertension. Korean J Hepatol. 2010 Dec;16(4):347-52. [PMC free article] [PubMed]
3. Патологічна фізіологія : підруч. для студ. мед. вузів / М. Н. Зайко [та ін.] ; ред. М. Зайко, Ю. Биць. — К. : Вища шк., 2018. — 615 с.

АНОТАЦІЯ. *Останнім часом спостерігається виражена тенденція до зростання кількості захворювань печінки. Цироз печінки є однією з провідних причин смертності серед захворювань травної системи, а його летальність продовжує зростати, що робить досліджуване питання особливо актуальним.*

У роботі студійовано патогенез розвитку цирозу, наведено інформацію щодо видів цирозу відповідно до різних класифікацій, наведено поняття жовтяниці та описано її різновиди. У статті подано результати власних досліджень щодо діагностування цирозу печінки у пацієнтів відділення

невідкладної терапії з синдромом жовтяниці, структури причин виникнення, вікового та гендерного виявлення цирозу.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *цироз печінки, синдром жовтяниці, види жовтяниць, причини цирозу печінки.*

RESUME. *Recently, there has been a pronounced trend towards an increase in the number of liver diseases. Liver cirrhosis is one of the leading causes of mortality among diseases of the digestive system, and its mortality continues to increase, which makes the issue under study particularly relevant.*

The paper studies the pathogenesis of cirrhosis, provides information on the types of cirrhosis according to different classifications, presents the concept of jaundice and describes its varieties. The article presents the results of our own research on diagnosing liver cirrhosis in patients of the emergency department with jaundice syndrome, the structure of the causes of its occurrence, age and gender detection of cirrhosis.

KEYWORDS: *cirrhosis of the liver, jaundice syndrome, types of jaundice, causes of cirrhosis of the liver.*

БОВКУШ А.С.,

студентка,

Науковий керівник:

ПАНКЕВИЧ М.С.,

Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

СУЧАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ТОКСИЧНИХ РЕЧОВИН НА РЕПРОДУКЦІЮ ТА ЕМБРІОГЕНЕЗ ЛЮДИНИ

Актуальність теми: Стаття присвячена аналізу негативного впливу шкідливих звичок, зокрема наркотичної, алкогольної та тютюнової залежності. Особливу увагу приділено наслідкам тератогенного впливу токсичних речовин на системи органів плода. Розглянуто також згубний вплив на організм потенційних батьків до, під час періоду зачаття, імплантації та вагітності. Наведено сучасні статистичні та наукові дані щодо спонтанного переривання вагітності, формування патологій зокрема під час грудного вигодовування.

Вступ. У сучасному світі часто постає проблема залежності від різноманітних токсичних речовин. Світова статистика вказує на щорічне зростання відсотку людей, які хоча б раз вживали наркотичні речовини, алкоголь або нікотин. Рівень розвитку освіти суспільства дозволяє ознайомитись із наслідками вживання таких речовин безпосередньо на організм людей, що їх вживають, проте більшість із них не підозрюють про шкоду, якої завдають наступним поколінням.

Основна частина.

Яким чином наркотичні речовини, алкоголь та нікотин впливають на організм потенційного батька та матері? Для повноцінного та здорового процесу зачаття слід виокремити 2 основних аспекти: сформованість зовнішньої та внутрішньої статевої системи, злагоджена робота ендокринної системи (в особливості, гіпоталамо-гіпофізарної функціональної системи, що відіграє центральну роль).

Описуючи вплив наркотичних речовин на статеву систему чоловіка, слід наголосити на тому, що будь-яка з них призводить до різкого та стійкого гормонального збою. Найчастіше наркотичні речовини призводять до порушення утворення та утилізації дофаміну. Результатом цього може стати короточасний ефект сильного зростання статевого потягу та активності, адже дофамін є важливим нейромедіатором. Проте у довгостроковій перспективі вживання заборонених речовин призводить до порушення коректної роботи

гіпоталамо-гіпофізарної системи, від якої напряду залежить баланс статевих гормонів та здоров'я гонад. Стрімко падає рівень тестостерону у крові чоловіка та, як наслідок, знижується чутливість шкірних покривів і слизових оболонок, що часто призводить до повної імпотенції. Також важливе значення має вплив таких речовин на якість спермограми: фертильність чоловіка знижується до критичних показників, адже кількість незрілих, деформованих сперматозоїдів сильно переважає кількість рухливих та зрілих. Зростає ймовірність заразитися інфекціями, що передаються статевим шляхом.

На організм жінки наркотики впливають різноманітним чином. Отож, слід розглянути шляхи враження організму на прикладі героїну, кокаїну та марихуани, як найпоширеніших представників різних класів заборонених речовин.

Героїн: підвищує пролактин, що веде до цілісного гормонального збою. Впливає на менструальний цикл, вагу, метаболізм жінки, здоров'я статевої системи та вторинних статевих ознак, зокрема молочних залоз.

Марихуана: повністю вбиває здатність яєчників до овуляції та збиває менструальний цикл.

Кокаїн: модифікує тканини яєчників, порушує роботу маткових труб, навіть при вдалому зачатті та відмові від вживання спостерігається значний ризик викидня.

Описуючи дію алкоголю на організм людини, виокремлюємо його основу — етанол, та основний метаболіт — ацетальдегід. Етанол є природною психоактивною речовиною, що створює гальмівну дію на нервову систему. Це призводить до порушення рефлекторних ланцюгів організму, що негативно впливає на кровообіг, дихання та чутливість нервових закінчень. У результаті залежні від алкоголю чоловіки отримують такі наслідки:

- еректильна дисфункція: спирт впливає на здоров'я серцево-судинної системи, захворювання якої обмежують кровопостачання;
- ураження відділів мозку, що відповідають за збудження та статевий потяг, у довгостроковій перспективі призводить до емоційної та психічної деградації;
- гормональний збій: алкоголь шкодить ендокринній системі, зокрема гіпофізу, щитоподібній залозі, наднирникам та ін. У результаті знижується рівень тестостерону, натомість підвищується рівень естрогену через зниження кількості коферменту, відповідального за синтез тестостерону, підвищення кількості кортизолу, що здатен знищувати тестостерон, та порушення сну, що також негативно впливає на вироблення чоловічого статевого гормону;

- ожиріння, що пояснюється гормональним збоєм та призводить до здавлення судин, появи гормону лептину, який також впливає на тестостерон, а також підвищення ризику раку передміхурової залози (тестостерон заміщується естрогеном).

Також слід зазначити, що вживання алкоголю призводить до зміни якості спермограми: знижується її обсяг, рухливість та кількість чоловічих статевих клітин.

У жінок спостерігається порушення менструального циклу, зниження андрогенів, відповідальних за статевий потяг та, у результаті, атрофія статевих залоз. Дослідження показують, що серед загальної кількості жінок, що зловживають спиртним, завагітніти, виносити та народити дитину здатні лише 50%.

Однією з найстарших та найпопулярніших згубних звичок є вживання нікотину. І, хоча нікотин є природною речовиною — алкалоїдом, який продукують рослини виду пасльонових, його шкідлива дія на організм людини, зокрема репродуктивну систему, є незаперечною. Дослідження показують, що приблизно за 7 секунд речовина здатна дістатися усіх життєво важливих органів.

У чоловічій статевій системі значний вплив нікотин чинить на яєчка та передміхурову залозу, за рахунок сильної судинозвужувальної дії погіршується кровопостачання органів малого тазу та якість сім'яної рідини: вона стає в'язкою, що ускладнює її потрапляння до маткових труб, зменшується рухливість та життєздатність сперматозоїдів. Також на це впливають важкі метали — кадмій та свинець, що надходять до організму курця із тютюновим димом. Поширеним фактором порушення фертильності чоловіка також може бути пошкодження структури ДНК та виникнення мутацій у сперматозонах, до якого призводить бензопірен. Проте більшість з факторів згубного впливу нікотину на статеву систему чоловіка є оборотними, при умові лікування від залежності.

На відміну від чоловічого організму, організм жінки зазнає більшої шкоди від вживання речовини та її вплив є незворотним. Ароматичні вуглеводні, які містить тютюновий дим, запускають процес загибелі яйцеклітин, оваріальний резерв скорочується, у результаті набагато швидше починається клімакс. Існує аналогія: для молодих жінок тютюнопаління дорівнює видаленню одного яєчника. Це також супроводжується порушенням функцій епітелію, що вистилає Фалопієві труби. У результаті підвищується ризик позаматкової вагітності або загибелі вже заплідненої яйцеклітини. Також вживання нікотину провокує запальні, передпухлинні та/або пухлинні процеси.

Вплив токсичних речовин у період вагітності. Найбільш серйозними наслідками для організму матері та дитини закінчується вживання наркотиків, алкоголю та нікотину у період вагітності. Отже, надалі розглянемо процес ембріогенезу та патології, із якими найчастіше стикаються діти, батьки яких нехтують заборонаю вживання таких речовин.

Ембріогенез — це розвиток організму в оболонках яйцеклітини у материнському організмі або поза ним. Його поділяють на 3 основних періоди: передзародковий (1 тиждень), зародковий (2-8 тиждень) та плідний (9-40 тиждень). Статистика свідчить, що 10-25% вагітностей закінчуються викиднем впродовж першого триместру, третьою найпоширенішою причиною якого є нездоровий спосіб життя. У відсотковому співвідношенні спосіб життя займає 25-30% та є одним із небагатьох факторів викидня, який людина може контролювати усвідомлено.

Активний гісто- та органогенез зародка починається уже на другому тижні вагітності: тут виокремлюються фази нейруляції (утворення осового комплексу органів — нервової, травної трубки та хорди) та формування деяких інших органів. Станом на 16-18 день вагітності зародок має серце, зачатки вух, очей, рук, ніг та головного мозку. Наприкінці цього періоду зародок має усі органи, притаманні дорослій особині. Це розвіює міф про те, що кидати згубні звички одразу не можна, адже вже з перших тижнів кожен випитий келих або викурена цигарка понесуть за собою тяжкі наслідки, адже для вагітних «безпечної дози» не існує.

Плідний період характеризується морфогенезом органів — удосконаленням їхньої форми. Також відбувається скостеніння скелету, починається робота м'язів тощо.

Як впливають наркотичні речовини на ембріогенез людини? Основним фактором впливу наркотичних речовин на ембріон є те, що вони мають малу молекулярну масу, отже легко проникають через плацентарний бар'єр. Посилює згубний вплив те, що печінка ембріону не здатна утилізувати токсичні речовини, таким чином вони вільно циркулюють кровообігом, завдаючи непоправних змін. Як наслідок, ці речовини призводять до дефіциту багатьох поживних речовин, анемії та сповільненого розвитку плоду, також збільшується схильність до токсемії та прееклампсії. Таким чином, ще не народившись, плід стає залежним, при народженні він буде відчувати наркотичні «ломки» та страждатиме від надлишкової нервової збудливості. Найчастіше вагітні жінки, залежні від наркотиків, провокують завмирання плоду або не доношують вагітність, а дитина суттєво відстає у фізичному та розумовому розвитку від повністю здорових однолітків. Впродовж життя такі діти можуть страждати від аутоімунних захворювань, патологій багатьох

систем організму (зокрема травної, дихальної, нервової, серцево-судинної), у тому числі опорно-рухового апарату, адже часто наркотики призводять до розриву хромосомних зв'язків, що провокує каліцтва.

Отже, вживаючи наркотичні речовини, матір провокує такі наслідки:

- викидень, передчасні пологи;
- завмирання плоду під час вагітності або синдром раптової смерті немовляти після народження дитини;
- затримку фізичного розвитку (мала маса, зріст, окружність голови плоду);
- високий ризик патологій систем організму.

Які ускладнення провокують наркотики, відносно до класу?

1. Опіати: уповільнення зростання матки матері та достроковий розрив плідного міхура; передчасні пологи, мертвонародження; розумова відсталість, каліцтва;
2. Канабіоїди: високий ризик розвитку пороків серцево-судинної системи;
3. Кокаїн, крэк: осідають на стінках судин, провокують порушення обміну речовин та температурної циркуляції, що загрожує викиднем, передчасними пологами та/або відшаруванням плаценти, що призводить до неповноцінного кровопостачання плоду та затримки його розвитку; частим діагнозом дітей кокаїнозалежних матерів є ДЦП (дитячий церебральний параліч); іноді настають незворотні мозкові зміни, несумісні з життям;
4. Екстазі, амфетаміни: пороки серця, розщеплення губи («заяча губа»), розщеплення ясна («вовча паща»), плід має аномально малу вагу та окружність голови. Аналогічну дію чинять транквілізатори;
5. ЛСД (дієтиламід лізергінової кислоти): діти часто мають високу нервову збудливість, що у більш дорослому віці характеризується гіперактивністю, поганою успішністю та неадекватною поведінкою.

Також варто зазначити, що смертність у такої категорії новонароджених досягає 80% та навіть за умови успішного народження дитини матір-наркоманка є великою небезпекою та загрозою благополуччю дитини.

Серед людей також існує міф, що вживання алкоголю та нікотину є менш шкідливим для майбутньої дитини, адже ці речовини є більш популярними через меншу кількість заборон на їхнє розповсюдження у світі. Проте, на відміну від залежних від наркотиків людей, у залежних від алкоголю та нікотину є більший шанс зачати, виносити і народити дитину, тобто відсоток дітей, що страждають на патології-наслідки вживання таких речовин, більший.

Як впливає алкоголь на ембріогенез людини? Нижче детально розглянемо наслідки вживання алкоголю на організм дитини під час ембріонального та постембріонального розвитку.

Основним фактором зв'язку із організмом матері та зовнішнім середовищем під час вагітності є плацента. Вона слугує «бар'єром», через який, за умови відсутності шкідливих звичок, проходять тільки речовини, необхідні для розвитку малюка або ті, для переробки яких його організм вже продукує ферменти. Як і у випадку із наркотичними речовинами, основний метаболіт алкоголю — ацетальдегід — легко проникає через бар'єр та чинить тератогенну дію на плід, оскільки той ще не має ензимів для його переробки.

Під час ембріонального розвитку алкоголь спричиняє:

- недостатнє живлення плоду;
- гіпотермію;
- дегідратацію;
- зниження синтезу гормонів;
- дисфункцію плаценти.

Усі ці фактори спричиняють патологічні порушення протікання вагітності та здоров'я дитини, серед яких:

- викидень, передчасні пологи, мертвонародження;
- фізична та розумова затримка розвитку плоду;
- зменшена маса тіла, зріст, окружність голови;
- неврологічні розлади із симптоматикою, схожою на аутизм;
- аномалії серцево-судинної системи;
- аномалії сенсорних систем.

Лікарі об'єднують деякі з цих симптомів у фетальний алкогольний синдром плоду, що насамперед характеризується специфічним фенотипом (короткі очні щілини, короткий задертий ніс, відсутність губного жолобка тощо). Цей синдром підпадає під загальний термін — розлад фетального алкогольного спектру, серед яких, окрім ФАС (фетальний алкогольний синдром), існує ще 4 чітко класифіковані розлади. Усі вони характеризують широкий спектр неврологічних та фізичних ефектів пренатальної дії алкоголю на плід.

Серед фізичних патологій також виявляються:

- деформації суглобів та кінцівок;
- повільний фізичний ріст;
- проблеми із сечо-статевою системою;
- вади центральної нервової системи (погана координація та рівновага, інтелектуальна недостатність, погана пам'ять, концентрація, навички судження, знервованість або гіперактивність, швидка зміна настрою, соціальні та поведінкові відхилення);

До соціально-поведінкових проблем відносять:

- погані навички спілкування із іншими людьми;
- проблеми із адаптацією, змінами або переходом до іншого завдання;

- проблеми з контролем імпульсів;
- викривлене поняття часу;
- затруднення у плануванні або роботі над досягненням мети;

У випадку виявлення у дитини таких симптомів велике значення має відповідна освітня та поведінкова стратегія.

Як впливає нікотин на ембріогенез людини? Однією із найбільш давніх залежностей людини є вживання нікотину способом тютюнопаління. Рівень його в Україні уже давно набув подібного епідемії. Для вагітних жінок куріння є неприпустимим, адже перед тютюновим димом плацентарний бар'єр так само безсилий.

Першою ланкою процесу розвитку патологій в організмі дитини у такому випадку стає кисневе голодування, що не дозволяє коректно розвиватися більшості систем організму, а отже провокує тяжкі фізіологічні та психологічні патології. Чадний газ сигаретного диму вступає у зв'язок із гемоглобіном крові, «замінюючи» оксигемоглобін на карбоксигемоглобін, у результаті дитина страждає на тяжке отруєння.

Часто діти, матір яких вживає нікотин під час вагітності, народжуються недоношеними або мертвими; після народження відчують «нікотинний голод»; народжуються зі зниженими фізичними параметрами тіла (маса, зріст, окружність голови, грудної клітки), мають вроджені вади серцево-судинної системи, дефекти кінцівок (наприклад, клишоногість) або дефекти розвитку носоглотки («заяча губа», «вовча паща»); схильні до синдрому раптової смерті немовлят, мають слабку імунну систему, психіку та часто страждають на вроджені аномалії нервової системи, відстають у розумовому розвитку; нерідко народжують із паховою грижею, схильні до косоокості, важких легеневих та алергічних захворювань; також більш схильні до залежності у дорослому віці, злочинності та/або антисоціальної поведінки. Також виділяють у таких дітей так званий синдром «непосиди Філа», що характеризується гіперактивністю, непосидючістю, неухважністю та схильністю до брехні більше за своїх однолітків. Лікарі описують тютюновий синдром плоду за аналогією із алкогольним — разом із мамою «курить» її ненароджена дитина.

За статистичними показниками щороку відмова від куріння до або у перші дні вагітності запобігає близько 100 випадкам обструкції вивідного тракту правого шлуночка та близько 700 випадкам дефектів міжпересердної перетинки. У залежних вагітних жінок

- ризик викидню у 1,5 рази вищий;
- рівень смертності дітей під час пологів або раптової смерті дитини на 30% вищий;
- ризик розвитку аутизму дитини на 40% вищий;

- ризик розвитку діабету або ожиріння в дитини до 16 років вищий на 33%.

Слід зазначити, що пасивне куріння так само має неабиякі наслідки для здоров'я матері та дитини.

Важливим фактором є підтримка «чистоти» організму на час грудного вигодовування, адже молоко синтезується із крові матері, отже шкідливі речовини з крові так само потрапляють в організм дитини.

Висновки. Підсумовуючи, хочу зазначити, що народження здорового потомства є відповідальністю кожної людини. До цього питання слід підходити із розумінням усіх ризиків та намагатися їх мінімізувати. Першим та найкращим кроком стане відмова від усіх шкідливих звичок та ретельне піклування про своє здоров'я та здоров'я дитини.

ЛІТЕРАТУРА

1. Наслідки тютюнокуріння для плоду та майбутньої дитини. *Буковинський державний медичний університет.* URL: <https://www.google.com/url?q=https://www.bsmu.edu.ua/blog/5541-naslidki-tyutyunokurinnya-dlya-plodu-ta-maybutnoi-ditini/&usg=AOvVaw2gUHqDHcFQQAAX93dTZZA1L> (Дата звернення: 06.04.2025).
2. Фетальний алкогольний синдром: Як вживання алкоголю під час вагітності впливає на здоров'я дитини. *Центр громадського здоров'я МОЗ України.* URL: <https://www.google.com/url?q=https://phc.org.ua/news/fetalniy-alkogolnyy-sindrom-yak-vzhivannya-alkogolyu-pid-chas-vagitnosti-vplivae-na-zdorovya&usg=AOvVaw1rZCqJsbU0cAKkrZhnHIqB> (Дата звернення: 06.04.2025).
3. Вагітність при наркозалежності. *Ужгородський національний університет.* URL: <https://www.google.com/url?q=https://www.uzhnu.edu.ua/uk/news/drugs-pregnancy.htm&usg=AOvVaw2UJh9Q18y16XrWLaT7ic1I> (Дата звернення: 06.04.2025).
4. Шерстюк Г. Вагітність у жінок, які вживають психоактивні речовини (ПАР). URL: https://www.google.com/url?q=https://help24.org.ua/uk/blog/46&usg=AOvVaw0bGpePvbMlA72uKgUG_A3o (Дата звернення: 06.04.2025).
5. Наркотики і вагітність. URL: <https://www.google.com/url?q=https://nonarcotic.com.ua/uk/statti/narkotykyvah-itnist/&usg=AOvVaw1LyX0sI8C7xdZj6-G8XUb-> (Дата звернення: 06.04.2025).

6. Вплив тютюнопаління на фертильність. URL: <https://www.google.com/url?q=https://irm.ua/uk/blog/tiutiunopalinnia-vplyv-na-fertylnist/&usg=AOvVaw07w5fVQdztrTrXOSTn7xoG> (Дата звернення: 06.04.2025).

АНОТАЦІЯ. Щороку у світі токсичні речовини різних типів розповсюджуються у суспільстві, зокрема серед людей у найсприятливішому для репродукції віці, таким чином завдаючи непоправної шкоди наступним поколінням. Найбільший вплив токсичні речовини здійснюють на ендокринну систему, яка є однією із регуляторних. Отже, порушивши вироблення та/або утилізацію лише 1 гормону, такі речовини впливають на весь організм батьків та ембріона. Найпоширенішими наслідками такого впливу є патології нервової, серцево-судинної та опорно-рухової систем організму. Як наслідок, відмовляючись від будь-якої шкідливої звички, ми зменшуємо ризики виникнення проблем під час вагітності та патологій у майбутніх поколіннях.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: Ембріогенез, залежність, наркоманія, алкоголізм, нікотинова залежність, статеві системи, ендокринна система, гормональний збій, сперматозоїд, вагітність, патологія, синдром раптової смерті немовляти, мертвонародження, викидень.

RESUME. Every year in the world, toxic substances of various types are distributed in society, in particular among people in the most favorable age for reproduction, thus causing irreparable damage to the next generations. Toxic substances exert the greatest influence on the endocrine system, which is one of the regulatory ones. Therefore, by disrupting the production and/or utilization of only 1 hormone, such substances affect the entire body of the parents and the embryo. The most common consequences of such exposure are pathologies of the nervous, cardiovascular and locomotor systems of the body. As a result, by giving up any bad habit, we reduce the risks of problems during pregnancy and pathologies in future generations.

KEYWORDS: Embryogenesis, addiction, drug addiction, alcoholism, nicotine addiction, reproductive system, endocrine system, hormonal failure, sperm, pregnancy, pathology, sudden infant death syndrome, stillbirth, miscarriage.

ВАРЯНИЦЯ В.В.,

студентка,

Науковий керівник:

КРАМАР С.Б.,

доцент,

Дніпровський державний

медичний університет

ОСОБЛИВОСТІ ДІАГНОСТУВАННЯ НА ДОГОСПІТАЛЬНОМУ ЕТАПІ ІНФАРКТУ МІОКАРДА

Вступ. Згідно статистики на 2024 рік щороку в Україні було зареєстровано близько 46 000 випадків інфаркту міокарда[1], понад 400 тисяч осіб помирають, а 25% хворих стають непрацездатними. [4] Частіше чинниками розвитку цього стану виділяють неправильне харчування, шкідливі звички і малорухливий спосіб життя. Але за три роки війни додався ще один чинник, хронічний стрес. Через це, такий хворобливий стан став «молодіти». [6] Раніше його діагностували у людей переважно від 60 років, то зараз вже переважна кількість пацієнтів віком від 45 років. Ще одна, не менш важлива особливість, це стать хворого. Згідно статистичним даним, більшість пацієнтів з інфарктом міокарда – чоловіки. Особливо зараз це можна пояснити, що більшість чоловіків зараз знаходяться в зоні бойових дій, де немає нормального харчування, майже у кожного є хронічні хвороби, і постійний стрес. У жінок цей стан частіше пов'язують з настанням менопаузи, але в більшості випадків, сприятливі чинники співпадають, як у чоловіків, так і у жінок. Ускладнюється все тим, що майже кожний пацієнт, нехтує рекомендаціями та вказівками лікаря. Але коли кількість хворих питомо збільшилась, люди почали більш прискіпливо ставитись до свого здоров'я.

Таким чином, ми маємо ряд чинників які сприяють виникненню інфаркту. Найбільша кількість викликів швидкої допомоги, мають типову клінічну картину. Біль за грудниною, що віддає в лопатку та ліву руку, задишка, передчуття смерті і т.п. Але деякі випадки все ж відрізняються. Наприклад, лікарі швидкої медичної допомоги приїхали на виклик і бачать, вже звичні для них симптоми гострого апендициту. Але насправді, за такою симптоматикою може ховатись інфаркт міокарда. В цій статті ми розглянемо більш детально атипові форми інфаркту міокарда, з чим пов'язано їх виникнення, і як можна запобігти помилок при діагностуванні цього стану.

Виклад основного матеріалу дослідження. *Зовнішня будова серця* і місце виникнення інфаркту міокарда, має велике значення [7, с.99]. На серці виділяють такі поверхні як: груднинно-реброва — передня поверхня, діафрагмова — нижньо-задня, права і ліва легеневі поверхні — бічні. Окремо виділяють правий край, який утворюється завдяки переходу передньої поверхні в нижню, і цей край відноситься до правого шлуночка. Основою серця називають розширену частину серця, яка утворена двома передсердями. А нижній кінець утворює верхівку серця, він сформований лівим шлуночком.

Будова стінки серця. *Ендокард* – внутрішня оболонка яка складається з чотирьох шарів [7, с.109]. Перший шар утворений плоскими полігональними ендотеліоцитами. Другий шар, сполучнотканинними підендотеліоцитами. Третій шар — м'язово-еластичний, містить багато еластичних волокон. Четвертий, сполучнотканинний шар який межує з міокардом, містить еластичні, колагенові, ретикулярні волокна, і більшість судин.

Міокард, найтовстіша оболонка серця. Складається він з двох типів клітин, які мають назву – кардіоміоцити. Перший тип клітин називають типовими або скоротливими. Їх структурна організація принципово не відрізняється від поперечнопосмугованих скелетних м'язів, але на відміну від них, кардіоміоцити з'єднані між собою вставними дисками (інтеркаляційними дисками), що дозволяє серцю скорочуватись як єдине ціле. Інтеркаляційні диски — спеціальні з'єднання між клітинами, що забезпечують синхронне передавання імпульсів і механічне з'єднання клітин. Другий тип називають атиповими або провідними кардіоміоцитами, вони утворюють стимульний комплекс, який забезпечує автономну роботу серця.

Епікард – зовнішня оболонка як і всі серозні оболонки має тонку сполучнотканинну пластинку, за допомогою якої відбувається з'єднання з міокардом. Ззовні ця пластинка вкрита серозною оболонкою, що складається з одношарового плоского епітелію, що лежить на базальній мембрані.

В клініці інфаркт поділяють на дві основні групи: Трансмуральний і субендокардіальний інфаркт [10]. *Трансмуральний інфаркт* – це ураження некрозом всіх шарів стінки серця. Виникає через повне і [2]тривале закриття просвіту коронарної судини. Саме при цьому інфаркту виникає типові ознаки інфаркту. *Субендокардіальний інфаркт* (в клініці називають нетрансмуральним) – це ураження некрозом лише одного шару серця – ендокарду. Виникає через часткове і тимчасове перекриття просвіту судини, або при недостатності співвідношення кисню до потреби ендокарда. Симптоми схожі на трансуральний, але менш виразні.

[8, с.167] В залежності від анатомічних особливостей викладених вище, виділяють такі класифікації інфаркту:

- гострий трансмуральний інфаркт міокарда передньої стінки:
 - ✓ передньоверхівочний;
 - ✓ передньобічний;
 - ✓ передньоперетинковий;
- гострий трансмуральний інфаркт міокарда нижньо-задньої стінки:
 - ✓ діафрагмовий;
 - ✓ задньої стінки;
 - ✓ задньобічний;
 - ✓ задньобазальний;
 - ✓ задньоперетинковий;
- гострий трансмуральний інфаркт міокарда інших локалізацій:
 - ✓ верхівковобічний;
 - ✓ базальнобічний;
 - ✓ високий бічний;
 - ✓ бічної стінки;
 - ✓ перетинковий;
- гострий субендокардіальний інфаркт міокарда / нетрансмуральний інфаркт міокарда.

Далі більш детально зупинимось на стимульному комплексі серця або на провідній системі серця та його іннервації[7, с.111]. До складу провідної системи серця входять наступні структури:

- пазухо-передсердний вузол (або сінатріальний, або Кіса-Флека);
- передсердно-шлуночковий вузол (або атріовентрикулярний, або Ашоффа-Тавари);
- передсердно-шлуночковий пучок (або пучок Гіса) який розгалужується на субендокардіальні гілки або волокна Пуркіньє.

Провідна система серця забезпечує автономізацію роботи серця, контролює серцевий ритм, координує роботу передсердь і шлуночків, що необхідно для ефективного кровообігу. Пазухо-передсердний вузол розміщений в правому передсерді, під епікардом, між містом впадіння верхньої порожнистої вени і основою правого вушка. Топографічно, ця ділянка відповідає такій структурі як трикутник пазухо-передсердного вузла. У центрі цього вузла містяться кардіоміоцити першого типу – пейсмейкерні клітини (Р-клітини) або водії ритму. Вони здатні автономно продукувати електричні імпульси та передавати їх іншим типам клітин. На периферійних відділах вузла розміщуються

провідні кардіоміоцити другого типу – перехідні клітини. Їх функція полягає в тому, щоб приймати імпульс збудження від водіїв ритму, і передавати до скоротливих кардіоміоцитів наступного типу та передсердно-шлуночкового вузла.

Передсердно-шлуночковий вузол розташований в міжпередсердній перегородці у ділянці перегородкової стулки правого передсердно-шлуночкового клапана, і побудований з перехідних кардіоміоцитів. Функція цього вузла полягає в тому, щоб передавати імпульс до передсердно-шлуночкового пучка.

Передсердно-шлуночковий пучок більш відомий як пучок Гіса. Він відходить від передсердно-шлуночкового вузла, проходить через отвір у правому волокнистому трикутнику і заходить в задній відділ міжшлуночкової перегородки, де роздвоюється на праву і ліву ніжки. Права ніжка, проходить в напрямку міжшлуночкової перегородки до верхівки серця, до основи переднього сосочкоподібного м'яза, де ділиться на волокна Пуркін'є. Ці волокна приймають імпульси до правого шлуночка. Ліва ніжка проходить майже так само як і права, але переходить до заднього сосочкоподібного м'яза, де ділиться на волокна Пуркін'є, які формують передні, задні та середні пучки, і передають імпульс до лівого шлуночка.

Симпатична інервація серця з CVIII-LII спинного мозку; 3 трьох шийних, та п'яти грудних вузлів симпатичного стовбуру; 3 аорто-бронхового сплетення грудної порожнини [7, с.119].

Парасимпатична іннервація забезпечується правим і лівим блукаючими нервами (X пара черепних нервів), а саме: верхні шийні серцеві гілки, нижні шийні серцеві гілки, грудні серцеві гілки. У склад серцевих гілок входять передвузлові парасимпатичні волокна. Парасимпатичні серцеві вузли розміщуються інтрамурально. Менша частина постгангліонарних волокон серцевих вузлів розташована в позаорганній частині серцевого сплетення, а більша частина у внутрішньоорганному сплетенні – в стінках серця.

Внутрішньоорганні сплетення поділяють на шість полів:

- ліве сплетення (передня і бічна стінки шлуночків);
- праве сплетення (передня і бічна стінки шлуночків);
- переднє сплетення (передня стінка передсердь);
- праве заднє сплетення (нижня або задня стінка правого передсердя);
- ліве заднє сплетення (бічна стінка лівого передсердя);
- заднє сплетення лівого передсердя (нижня або задня стінка лівого передсердя);

Враховуючи вище викладену інформацію, можна виділити такі клінічні варіанти, або форми, інфаркту міокарда [9, с.249]:

Ангінозна форма (типова, близько 90% випадків) – біль стискаючого характеру, слабкість, але при цьому збудження, страх неминучої смерті.

Астматична форма (5% випадків) – характерні прояви такі ж, як для бронхіальної астми, ядуха, задишка.

Абдомінальна форма (3% випадків) – різкий біль в епігастрії або симптоматика «гострого живота», нудота, блювання, здуття живота (часто плутають з гострим апендецитом, або іншим хронічним захворюванням кишково-шлункового тракту).

Церебральна форма – в загалом клініка схожа на інсульт головного мозку, але може межувати з ангінозними симптомами.

Безбольова форма (аритмічна, 1 % випадків) – починається з аритмії, болю немає, часто зустрічається у діабетиків.

У різних джерелах літератури, можна знайти наступну теорію виникнення таких форм інфаркту. В залежності від місця виникнення ішемії в серці виникають певні форми. Наприклад, при інфаркті однієї із стінок серця буде некротизуватись не тільки ділянка серця, але і одна з гілочок X черепного нерва, і таке ураження може відповідати такій формі як абдомінальна та ангінозна. А астматичним і церебральним формам, може відповідати такий вид інфаркту як перегородковий. Бо при пошкодженні однієї з перегородок серця, може бути асинхронізація роботи шлуночків і передсердь, за рахунок провідної системи серця, що призведе до застійних явищ в легенях та головному мозку, що приведе до симптомів бронхіальної астми і інсульту. Безбольова форма характеризується відсутністю болю. При наявності цукрового діабету, далеко не останню чергу відіграє таке ускладнення як [3] «діабетична нейропатія», яка запускає інші патогенетичні механізми. Розвивається сегментарна демієлінізація, атрофія та дегенерація аксонів, атрофія нейронів передніх рогів і міжхребцевих сплетінь. З'являються також ознаки дегенерації нервів та змін у судинах, що кровопостачають периферичні нерви. Така різноманітність симптоматики інфарктів серця може давати не точну клінічну картину і це може призвести до фатальних наслідків у вигляді [5] ускладнень (аритмія, розрив стінки серця, перикардит, раптова зупинка серця та ін.). Більшість пацієнтів які мають хронічні хвороби, приймають свій стан як загострення хронічної хвороби, і переконують в цьому працівників швидкої допомоги.

В основі виникнення інфаркту міокарда [9, с.239] лежить атеросклероз. Це перша основна причина. Атеросклероз — це хронічне захворювання, що

характеризується ліпоїдною інфільтрацією інтими артерії, з подальшим відкладанням кальцію і розростанням сполучної тканини, що і стає причиною звуження просвіту судини, або повним перекриттям кровотоку. Співвідношення ліпопротеїдів відіграє дуже важливу роль. Вирізняють ліпопротеїди високої густини (ВГ), низької (НГ) і дуже низької густини (ДНГ). Основним класом є ліпопротеїди низької густини (ЛПНГ), які складають 60-70% від загального холестерину сировотки, які з легкістю можуть проникати і осідати на стінці артерії. Оптимальний рівень ліпідів – 5,2 ммоль/л. Найчастіше, слабкими місцями судинної стінки є біфуркації і згини судин, бо вони більше піддаються гемодинамічному впливу.

Атеросклеротичні бляшки розвиваються в декілька стадій. *Перша* (рання) *стадія або ліпоїдоз* – поступове смужкоподібне відкладання ліпопротеїдів на гладкій стінці судин. Мікроскопічно вони складаються з холестеринових макрофагів або «пінистих клітин». Може виникати вже з дитячого та підліткового віку. *Друга стадія або ліосклероз* – реактивне розростання сполучної тканини, з утворенням фіброзної кришки.

Другим чинником інфаркту може стати спазм коронарних судин. Атеросклеротичні зміни в судині, в додаток такі чинники як хронічні хвороби (артеріальна гіпертензія, цукровий діабет і т.д.), алкоголізм та тютюнопаління (бо вони сприяють ангіоспастичним реакціям), прийом ліків (в особливості пероральні контрацептиви), дають такий стан як спазм коронарних судин.

Третя, і остання основна причина, це психоемоційний стрес. Стресові ситуації супроводжуються збудженням симпатoadреналінової системи і підвищенням катехоламінів в крові та серцевому м'язі, плюс хронічні хвороби. Активуються обмінні процеси в міокарді і зростають потреба в кисні. Атеросклерозовані судини не можуть нормально розширитись, що призводить до дисбалансу кисню і його постачання. Атипові форми інфаркту можуть виникати в результаті хронічних хвороб (артеріальна гіпертензія, атеросклероз, цукровий діабет і т.д), і їх прояв збиває лікарів від постановки правильного діагнозу. Через цю затримку, ризик виникнення ускладнень інфаркту (частіше кардіогенний шок) суттєво підвищується.

ЛІТЕРАТУРА

1. В Україні кожного року від серцево-судинних захворювань помирають близько 400 тисяч осіб. УКРІНФОРМ. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-health/3713749-v-ukraini-soroku-ponad-400->

- tisac-osib-pomiraut-vid-sercevosudinnih-zahvoruvan.html (Дата звернення: 19.-4.2025).
2. Інфаркт міокарду. URL: https://fm.tdmu.edu.ua/materiali-dla-pidgotovki/interni/medicina-nevidkladnih-staniv/5-infarkt-miokardu?utm_source=chatgpt.com. (Дата звернення: 19.-4.2025).
 3. Внутрішні хвороби. Емпендіум. URL: https://empendium.com/ua/manual/chapter/B72.IV.L.6.3.#google_vignette. (Дата звернення: 19.-4.2025).
 4. Основні симптоми інфаркту міокарда типової і атипівих форм/ URL: https://dobrobut.com/ua/med/c-osnovnye-simptomy-infarkta-miokarda-tipicnoj-i-atipicnyh-form?utm_source=chatgpt.com/ (Дата звернення: 19.-4.2025).
 5. Інфаркт міокарда: симптоми, діагностика та методи лікування. URL: https://oxford-med.com.ua/ua/media-center/publikacii/infarkt-miokarda/?utm_source=chatgpt.com/ (Дата звернення: 19.-4.2025).
 6. Серцево-судинні захворювання залишаються провідною причиною смертності у світі. URL: <https://surl.li/xbwtot> (Дата звернення: 19.-4.2025).
 7. Головацький А.С., Черкасов В.Г. «Анатомія людини» том 3
 8. В.Г. Передерій, С.М. Ткач «Клінічні лекції з внутрішніх хвороб»
 9. М.І.Швед, Н.В.Пасечко «Медсестринство в терапії»
 10. https://medicalplaza.ua/uk/infarkt-miokarda?utm_source=chatgpt.com

АНОТАЦІЯ. *За період воєнних дій в Україні інфаркт міокарду значно помолодшав. Раніше його діагностували у людей переважно від 60 років, то зараз вже переважна кількість пацієнтів віком від 45 років. За статистикою на 2024 рік щороку в Україні понад 150 тисяч осіб помирають саме від інфаркту, а 25% хворих стають непрацездатними. Чинниками розвитку цього стану виділяють неправильне харчування, шкідливі звички і малорухливий спосіб життя. Але за три роки війни додався ще один чинник, хронічний стрес. У статті розглядаються класифікації інфарктів міокарду за різними ознаками: локалізація інфарктів по поверхнях та стінках серця; форми інфарктів за симптоматикою; атипіві інфаркти. Автор дає огляд зовнішньої будови серця, будову стінки серця, іннервацію серця з метою підкреслити важливість базових теоретичних знань з анатомії людини для подальшого успішного засвоєння, розуміння клінічних знань і застосування їх на практиці.*

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *серце, міокард, інфаркт міокарду, класифікація інфарктів, атипіві форми інфаркту міокарду.*

RESUME. *During the period of hostilities in Ukraine, myocardial infarction has become much younger. Previously, it was diagnosed mainly in people over 60 years old, but now the majority of patients are over 45 years old. According to statistics, by 2024, more than 150 thousand people in Ukraine will die from a heart attack every year, and 25% of patients will become disabled. The factors that contribute to the development of this condition include improper nutrition, bad habits and a sedentary lifestyle. But during the three years of the war, another factor has been added, chronic stress. The article examines the classification of myocardial infarctions according to various signs: localization of infarctions on the surfaces and walls of the heart; forms of infarctions according to symptoms; atypical infarctions. The author provides an overview of the external structure of the heart, the structure of the heart wall, and the innervation of the heart in order to emphasize the importance of basic theoretical knowledge of human anatomy for further successful assimilation, understanding of clinical knowledge and their application in practice.*

KEYWORDS: *heart, myocardium, myocardial infarction, classification of infarctions, atypical forms of myocardial infarction.*

ВАСИЛЬЧЕНКО В.В.,
студентка.

Науковий керівник:

РУТГАЙЗЕР В.Г.,
доктор філософії з медицини, доцент,
Дніпровський державний медичний університет

МЕРЕЖА ТРАНСКОРТИКАЛЬНИХ КАПІЛЯРІВ: ВПЛИВ НА МЕТАБОЛІЗМ КІСТКОВОЇ ТКАНИНИ ТА ЗМІНИ ПРИ РОЗВИТКУ ПАТОЛОГІЧНИХ СТАНІВ

Вступ. Кісткова тканина є спеціалізованою структурою, що формує опорно-руховий апарат, захищає внутрішні органи від механічних ушкоджень, бере участь у регуляції метаболічних процесів та діє як основний мінеральний резервуар. Вона характеризується високою здатністю до регенерації навіть після значних травм. Одним із ключових чинників нормального функціонування кісток є ефективне кровопостачання. Порушення васкуляризації кісткової тканини залишається актуальним об'єктом досліджень. Завдяки розвитку сучасних технологій з'явилася можливість стрімко просуватися та робити значущі відкриття в цьому напрямку. У 2019 році німецькими науковцями була відкрита нова мережа капілярів — транскортикальні судини (ТКС/TCV), що пронизують кортикальний шар кістки, забезпечуючи прямий зв'язок між ендостом і періостом. Встановлено, що мережа транскортикальних капілярів має вагомий вплив на регуляцію внутрішньокісткового кровообігу, обмін речовин та ремоделювання тканини. Активація транскортикальних капілярів під впливом фізіологічного навантаження сприяє збільшенню інтенсивності кровопостачання, стимулює ріст і зміцнення кісткової тканини, прискорює зрощення переломів, а також підвищує ефективність терапії остеопору та інших патологій.

Метою оглядової статті є систематизація сучасних уявлень про анатомо-функціональні особливості кровопостачання кісткової тканини та аналіз впливу транскортикальних судин на розвиток патологічних процесів кісткової системи.

Кістка (os) — це самостійний орган опорно-рухового апарату з розвиненою мережею судин та нервів. Основним гістологічним компонентом є кісткова тканина — різновид сполучної, що складається з кісткових клітинних елементів і мінералізованого міжклітинного матриксу. Клітинні елементи представлені остеобластами (молоді кісткоутворювальні клітини),

остеоцитами (зрілі клітини, які втратили здатність до поділу) та остеокластами [4, с.83] [5, с.204].

Ззовні, за винятком суглобових поверхонь, кістка вкрита інтенсивно васкуляризованою сполучнотканинною оболонкою – окістям (*periosteum*), яке виконує живильну, захисну та регенеративну функції. Окістя складається з двох шарів. Зовнішній, волокнистий, надає механічний захист і міцність, прикріплюючись до кістки перфоруючими волокнами, крізь які проходять судини та нерви. Вони проникають вглиб кістки через живильні отвори (*foramina nutricia*) й канали (*canales nutricii*) до кісткового мозку. Внутрішній, остеогенний шар, містить остеобласти, які беруть участь у рості, перебудові та регенерації кісткової тканини [4, с.85].

В довгих кістках (*os longa*) розрізняють центральну частину — діяфіз (*diaphysis*), та два потовщені кінцеві відділи – епіфізи (*epiphyses*), які утворюють суглобові поверхні. Проксимальний епіфіз (*epiphysis proximalis*) розташований ближче до осьового скелета, а далі від нього — дистальний (*epiphysis distalis*). Ділянки кісток на межі діяфіза та епіфіза мають назву метафізів (*metaphysis*), де відбувається ріст кістки в довжину [4, с.87-88].

У довгій кістці виділяють два основні типи тканини. Компактна речовина (*substantia compacta*) оформлює зовнішній шар кістки і побудована з остеонів. Кожен з них пронизаний центральним каналом (каналом Гаверса) і є трубчастою порожниною, оточеною концентрично розташованими кістковими пластинками. Усередині каналів проходять кровоносні судини та нервові волокна. Між остеонами містяться вставні пластинки – залишки попередніх остеонів. Гаверсові канали з'єднуються фолькмановими (поперечними) каналами, які проводять судини і нерви із окістя в глибші шари кістки. Під компактною речовиною лежить губчаста (трабекулярна) речовина (*substantia spongiosa*), утворена кістковими трабекулами, орієнтованими за лініями механічного навантаження. Така структура, подібна до арочних склепінь, створює міцну й легку конструкцію, забезпечує стійкість до навантажень і знижує ризик переломів. Простір між трабекулами заповнений червоним кістковим мозком (*medulla ossium rubra*) — центральним органом кровотворення [4, с.86].

У діяфізі довгих кісток компактна речовина утворює стінки кістковомозкової порожнини, *cavitas medullaris*, яка містить кістковий мозок (*medulla ossium*): жовтий (*medulla ossium flava*), який містить жирову тканину, або червоний (*medulla ossium rubra*). Зсередини кістковомозкову порожнину вкриває ендост — тонкий сполучнотканинний шар, подібний до окістя за будовою та функціями.

Кровопостачання довгих трубчастих кісток забезпечується артеріями, що живлять різні їх частини найкоротшим шляхом, у відповідності з закономірностями артеріального кровопостачання Лесгафта. Відповідно цьому принципу розрізняють діафізарне, епіфізарне, метафізарне та періостальне кровопостачання [1, с.89-91].

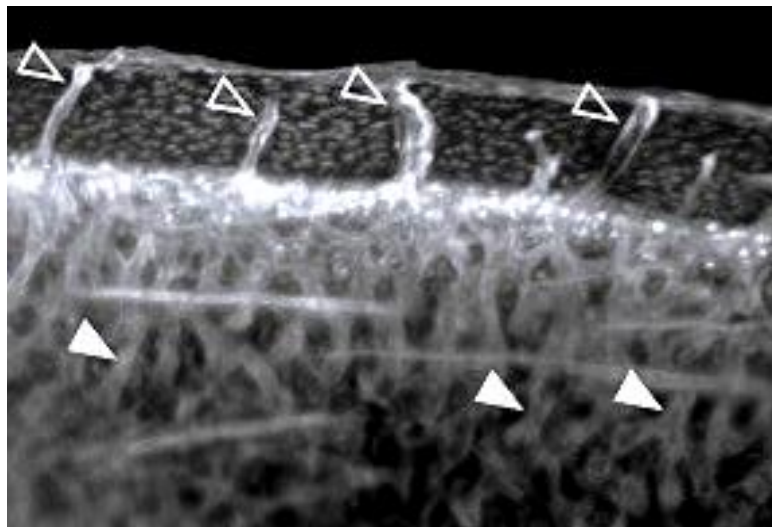
Діафізарне кровопостачання здійснюється діафізарною артерією, що входить через живильний отвір (*foramen nutricium*) та прямує через живильний канал (*canalis nutricius*) до кістковомозкової порожнини (*cavitas medullaris*), де розгалужується на висхідну та низхідну гілки, які кровопостачають внутрішній шар діафіза та частково метафіз. Відцентрові гілки формують мережу медулярних синусоїдів, спрямованих до центральної венозної пазухи. Кортикальні гілки проходять через ендостальні канали та живлять гаверсові системи. Венозний відтік відбувається через пазуху до вен, що супроводжують артерії [1, с.89-91].

Епіфізарні артерії — це гілки сусідніх судин, які анастомозують у трабекулярних просторах епіфіза. Вони живлять кінцеві відділи довгих кісток та суглобові хрящі. Метафізарні артерії відходять від живильних або сусідніх судин, живлять зону росту та прилеглу частину метафіза. У дітей, через наявність незакритої росткової пластинки, метафізарні артерії мають окремий кровопостачальний басейн. Після закриття пластинки вони зливаються з епіфізарною мережею [1, с.89-91].

Періостальне кровопостачання зовнішніх шарів компактної кістки відбувається за рахунок періостальних артерій, що проникають у кістку через канали Фолькмана та анастомозують з судинами гаверсових систем. Це здійснює живлення остеонів та підтримку метаболізму в кортикальному шарі кістки [1, с.89-91].

Тривалий період загальноприйнятою була теорія щодо кровопостачання довгих трубчастих кісток саме цими артеріальними шляхами. Вперше у 2019 році в журналі *Nature Metabolism* групою німецьких вчених під керівництвом професора Матіаса Гюнцера з Університету Дуйсбург-Ессена була детально описана додаткова капілярна мережа з виявлених нових судинних структур, які отримали назву “транскортикальні капіляри”. У ході дослідження вивчали препарати стегнових кісток мишей, попередньо підготовлені без перфузій. При цьому у ділянці діафіза зафіксували візерунок точок, заповнених кров’ю. За допомогою польової емісійної сканувальної електронної мікроскопії (FESEM) ідентифікували аналогічний візерунок на поверхні кістки, який був представлений отворами діаметром 10-20 мкм. Тривимірна рентгенівська мікроскопія продемонструвала, що ці отвори ведуть у канали, які перетинають компактну кістку та закінчуються каналами вздовж ендостальної поверхні.

Отримані прозорі зразки при оптичному очищенні кісток дозволили візуалізувати сотні заповнених кров'ю судин, які прямують від кісткового мозку до періостальної поверхні. Застосована флуоресцентна мікроскопія зі світловим шаром (LSFM) для реконструкції тривимірних моделей всієї системи судин кісток мишей виявила кровоносні судини, які перетинають періост та розгалужуються у кістковомозковій порожнині в синусоїдальну мережу. У серединних розрізах чітко видно щільну мережу судин, особливо виражену на поверхні ендосту. Важливо, що окремі судини спостерігалися в ендості, перетинаючи всю діафізарну кортикальну кістку та з'єднуючись із періостальним кровообігом зовні (мал. 1) [2].



*Мал. 1. Транскортикальні капіляри
на препаратах стегнових кісток щурів*

Транскортикальні судини (ТКС) – це особливі кровоносні судини, що пронизують кортикальний шар кістки, забезпечуючи прямий зв'язок між ендостальною та періостальною системами кровообігу [2,3].

Вони починаються в ендості — в зоні входження живильних судин, далі пронизують кортикальний шар перпендикулярно, і закінчуються судинами періостальної частини, здійснюючи ефективний обмін речовин між внутрішньою та зовнішньою системами кровообігу кістки [2,3].

Німецькі вчені виявили таке відсоткове співвідношення кровотоку в довгих кістках: 80-83% артеріального притоку та 59% венозного відтоку відбувається через ТКС [2].

Первинно вважалось, що основні судини кістки мають чіткий одnobічний напрям кровотоку. Однак ТКС виявляють унікальний механізм швидкої адаптації кровотоку, яка проявляється в здатності змінювати його напрям в протилежний. Друга особливість ґрунтується на тому, що кортикальний шар,

який раніше вважався щільним та непроникним, насправді є активною зоною обміну речовин та крові. Такий рівень проникності кортикального шару дозволяє безпосереднє постачання кисню та поживних речовин, внаслідок чого значно прискорюються процеси загоєння та ремоделювання. В клінічному контексті знання про ТКС полегшили розуміння патогенезу деяких патологій опорно-рухового апарату. Зокрема, непрохідність ТКС може спричинити локальну ішемію, що призводить до дегенеративних змін [2].

Попри здатність до двобічного кровотоку, в нормальних фізіологічних умовах у транскортикальних капілярах визначений домінантний напрямок, зумовлений тиском. Спираючись на це, команда вчених з Університету Дуйсбург-Ессена запропонували функціональну класифікацію ТКС на артеріальні та венозні. Артеріальні транскортикальні судини направлені від ендосту до періосту, транспортують кисень та поживні речовини, мають вищий тиск та товщі стінки. Венозні ТКС відводять продукти метаболізму та вуглекислий газ від періосту до ендосту, мають нижчий тиск і тонші стінки [2].

Транскортикальні капіляри здатні шунтувати кров між судинами одного типу: артеріальні ТКС з'єднують періостальні артерії з ендостальними, венозні ТКС сполучають періостальні та ендостальні вени, що гарантує ефективний венозний відтік [2].

Мережа транскортикальних капілярів створює постійний кровообмін між судинами ендосту та періосту, формуючи рівномірну циркуляцію через кортикальний шар кістки, навіть у разі травми або обмеженого кровопостачання через основні судини. Через ендотеліальні клітини ТКС відбувається активний газообмін, також шляхом дифузії переноситься збагачена киснем і поживними речовинами артеріальна кров до остеоцитів та інших клітин кісткової тканини. Це має важливе значення на перебіг процесу ремоделювання кістки. Через ТКС відбувається транспорт глюкози, аміносполук, жирних кислот. Вони сприяють регуляції мінерального обміну (зокрема, кальцію, фосфору та магнію) через активний кровообіг у кортикальному шарі. Такий ефективний розподіл поживних речовин позитивно впливає на функціонування та відновлення кісткової тканини [2,3].

Німецькі науковці дослідили механізм зв'язку транскортикальних капілярів з кістковомозковою порожниною. ТКС безпосередньо впливають на імунну регуляцію, маючи пряме сполучення з червоним кістковим мозком. Нововідкриті капіляри переносять деякі формені елементи крові, наприклад — еритроцити. Але німецька група науковців в журналі Nature Metabolism зробила акцент на описі ролі транскортикальних кровоносних капілярів в міграції нейтрофільних гранулоцитів. Перед ними постало завдання перевірити чи обмежуються ТКС транспортом еритроцитів, чи також дозволяють транзит

лейкоцитів, зокрема нейтрофільних гранулоцитів. Для дослідження був використаний метод введення G-CSF мишам. G-CSF мобілізує нейтрофільні гранулоцити з кісткового мозку протягом декількох хвилин. Науковці зробили припущення щодо швидкої міграції нейтрофілів з кісткового мозку шляхом транспортування через транскортикальну мережу. Прижиттєва візуалізація мишей з EGFP⁺ нейтрофілами насправді показала численні вихідні клітини після системної ін'єкції G-CSF; іноді нейтрофіли навіть прямували проти кровотоку. Цей процес було підтверджено на тваринній моделі зі специфічною для нейтрофілів експресією tdTomato. Таким чином, можна зробити припущення щодо потенційного значення системи транскортикальних судин на імунну регуляцію [2].

Безсумнівно, позитивною є роль ТКС як «транспортних шляхів» для виходу клітин крові з кісткового мозку в загальний кровотік. У разі активації імунної відповіді при впливі інфекційних агентів або запаленні ТКС ініціюють швидку міграцію імунних клітин з кісткового мозку до тканин [2].

Розуміння існування ТКС, що сполучає ендостальний та періостальний кровообіг, може пояснити швидкість розповсюдження інфекційних процесів у кістках, зокрема, остеомієліту — запального захворювання кісткової тканини або кісткового мозку з ураженням елементів кістки [2].

Складно переоцінити значення ТКС у рівні постачання кисню до різних ділянок кісткового мозку та, відповідно, впливі на інтенсивність гемопоезу. Важливим нюансом подальших спостережень стало виявлення гіпоксичних ділянок навколо венозних ТКС, що є важливим для підтримки гемопоетичних стовбурових клітин у стані спокою — визначальному для нормального гемопоезу [2].

ТКС мають вигляд вузьких каналів, вистелених ендотеліальними клітинами, які мають високу проникність для лікарських речовин. Це підтримує ефективний транспорт фармпрепаратів через стінки судин та впливає на результативність проведеної терапії [2].

Вивчення моделей хронічного артрити показало швидке утворення нових транскортикальних судин, які активують витік лейкоцитів у суглоби. Це підтверджує їхню участь у розвитку запалення та аутоімунних захворювань [2].

У ході досліджень виявлено значне зменшення кількості ТКС із віком, що погіршує оксигенацію кісткової тканини та знижує активність остеоцитів. Це може бути одним із чинників розвитку остеопору [2].

Остеокласти, що здійснюють резорбцію кісткової тканини, відіграють провідну роль у формуванні транскортикальних судин, оскільки процес ремоделювання починається саме з активації остеокластів, які створюють мікроканали у кортикальному шарі кістки, часто перпендикулярно до остеонів. Ці

структури можуть бути попередниками каналів Фолькмана. Спираючись на ці думки, вчені припустили, що остеокласти можуть бути залучені до визначення розвитку ТКС. Використовуючи конфокальну мікроскопію з високою роздільною здатністю зрізів кісток, були виявлені окремі остеокласти переважно в середині існуючих ТКС, поруч з каналцями остеоцитів. Дійсно, внаслідок спостережень візуалізували, як каналці починаються на внутрішній поверхні ТКС. Остеокласти часто виявляли лакуну резорбції на стінках вже існуючих ТКС, що свідчить про їхню роль у розширенні судин [2].

Дослідження показали, що причиною деяких патологічних станів може бути ушкодження мережі ТКС: порушення мінерального обміну (дефіцит кальцію та фосфору), остеопороз (зменшення активності остеобластів), некроз та гіпоксія (погіршення кровообігу внаслідок тромбозу), остеоліз (підвищена активність остеокластів при ішемії), інфекційні ураження (пряме поширення патогенів через ТКС), порушення регенерації при недостатньому кровопостачанні після переломів [2].

Висновок і перспективи подальших досліджень. Мережа транскортикальних капілярів має низку анатомічних та фізіологічних особливостей, що сприяють нормальному функціонуванню кісткової тканини. Ця тема досі провокує багато дискусій серед науковців та не є повністю дослідженою. Поглиблене розуміння механізмів кровопостачання через транскортикальні судини можуть суттєво вдосконалити діагностику та лікування патологій опорно-рухової системи. Отже, транскортикальні судини становлять перспективний напрям для майбутніх досліджень.

ЛІТЕРАТУРА

1. Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice / ed. by S. Standring. – 41st ed. – Amsterdam: Elsevier, 2015. – 1584 p.
2. Grüneboom A., Becker L., Löhr D., et al. A network of trans-cortical capillaries as mainstay for blood circulation in long bones // Nature Metabolism. – 2019. – Vol. 1, No. 2. – P. 236–250.
3. Xie H., Cui Z., Wang L. Osteocyte mitochondria regulate angiogenesis of transcortical vessels [Електронний ресурс] // Nature Communications. – 2024. – Т. 15. – Стаття № 625. – Режим доступу: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10957947/> (дата звернення: 01.04.2025).
4. Головацький А. С., Черкасов В. Г., Сапін М. Р. Анатомія людини : у 3 т. Т. 1. – Вінниця : Нова Книга, 2010. – 368 с.

5. Луцик О. Д., Чайцовський Ю. Б., Барінов Е. Ф., Білей З. І. Гістологія. Цитологія. Ембріологія. – Вінниця : Нова Книга, 2018. – 592 с.

АНОТАЦІЯ. *Анатомічні особливості живлення кісткової тканини відіграють ключову роль у кровопостачанні, регенерації та підтримці мінерального обміну. Останні дослідження німецьких вчених виявили спеціалізовану мережу капілярів в кортикальному шарі кістки — транскортикальні капіляри (ТКС/TCV). Встановлено, що мережа ТКС підтримує інтенсивний кровообіг між системами ендосту та періосту, постачаючи поживні речовини, кисень та клітини імунної системи. Їхня активація під впливом механічного навантаження позитивно впливає на ріст, зміцнення, зрощення переломів та ремоделювання кісткової тканини. Транскортикальні капіляри можуть мати значення у терапії патологій, зокрема остеопорозу, покращуючи доставку та дію лікарських препаратів.*

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *внутрішньокістковий кровообіг, васкуляризація кістки, кістка, кісткова тканина, опорно-рухова система, транскортикальні капіляри.*

RESUME. *Anatomical features of bone tissue nutrition play a key role in blood supply, regeneration, and maintenance of mineral metabolism. Recent studies by German scientists have discovered a specialized network of capillaries in the cortical layer of bone—transcortical vessels (TCVs). It has been established that the TCV network supports intensive blood flow between the endosteal and periosteal systems, supplying nutrients, oxygen, and immune cells. Their activation under mechanical load positively influences growth, strengthening, fracture healing, and bone tissue remodeling. Transcortical vessels may have significance in the treatment of pathologies, particularly osteoporosis, by enhancing the delivery and efficacy of medications.*

KEYWORDS: *bone, bone tissue, bone vascularization, intraosseous blood flow, musculoskeletal system, transcortical capillaries.*

ВЛАДИЧЕНКО К.А.,

к.мед.н., докторант.

Науковий керівник:

ЦИГИКАЛО О. В.,

д. мед. н., професор,

Буковинський державний

медичний університет

СТАНДАРТИЗАЦІЯ МОРФОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ПРЕНАТАЛЬНОГО РОЗВИТКУ В ПОРІВНЯЛЬНІЙ ЕМБРІОЛОГІЇ

Вступ. Сучасні наукові дослідження в регенеративній медицині та ксенотрансплантології потребують міжпредметної інтеграції з ембріологією, гістологією, біологією, анатомією, фізіологією тощо. Найважливішим підґрунтям для комбінації цих знань є адекватна методологія порівняння та стандартизації досліджень. Ще 1969 року вченими було визнано потребу розробки хронологічної шкали пренатального розвитку організму [1]. Було розроблено морфологічний опис та сформовано уніфіковану систему визначення етапів ембріонального розвитку людини. Класифікація стадій за Карнегі включає в себе розподіл на 23 стадії перших 60 днів внутрішньоутробного розвитку (ВУР) людини, детальний опис яких допомагає розрізняти ключові структурні зміни ембріона [1, 2].

Методологія стадіювання ВУР базується на сегментуванні пренатального онтогенезу на низку послідовних стадій, які представлені часовими кластерами з певними морфологічними перетвореннями. Так як усередині кожної стадії зустрічаються варіанти будови, а саме – поліморфізм, ембріони однієї стадії можуть не мати всіх морфологічних характеристик цієї стадії. ВУР передбачає безперервні зміни, а під час морфологічних досліджень здійснюють порівняння тотожних стадій у різних біологічних видів, враховуючи наявність поліморфізму та міжвидових особливостей. Стандартизація порівняльної морфології є підґрунтям для отримання адекватних і статистично значущих результатів [3-5].

Недоліком багатьох класифікацій є те, що дослідники спираються на різні морфологічні дані щодо відповідних зовнішніх і внутрішніх ознак будови, на яких ґрунтується визначення стадії ВУР. Серед багатьох порівняльних класифікацій хронологічних стадій пренатального періоду онтогенезу ссавців, найбільш визнаною на теперішній час є система Карнегі [4, 6]. Вагомий внесок у

розвиток досліджень морфогенезу людини зроблено завдяки колекції Карнегі, яку засновано Франкліном Моллом (Franklin P. Mall) і яка постійно доповнюється та розвивається, застосовуються нові методи оцифрування та реконструювання мікропрепаратів [7-10]. Класифікація стадій ембріонального розвитку Карнегі походить від інституту Карнегі у Вашингтоні та базується на комбінації низки морфологічних ознак, кількості сомітів, довжині та віковому діапазоні ембріонів. Відмічається, що в межах стадій можлива морфологічна варіабельність окремих показників довжини та рівня розташування сомітів [11].

Розподіл на 14 стадій розвитку ембріонів людини вперше запропонував Франклін Молл у 1914 році [7]. Джордж Стрітер пропонував замінити 14 ембріональних стадій Молла на 23 горизонти розвитку [3]. Термін «горизонти розвитку» було запропоновано, щоб підкреслити багатогранність змін під час розвитку ембріонів. У 1987 році R. O'Rahilly та F. Müller уточнили існуючі дані досліджень щодо горизонтів розвитку, зберегли розподіл на 23 стадії, але замінили термін «горизонти» на «стадії» [12]. На цей час існує декілька ембріологічних колекцій, які дають можливість поглиблено вивчати процес пренатального розвитку [13-17].

Дослідники морфології людини мають можливість працювати тільки з кількома великими колекціями ембріонів, кожна з яких має велике значення для розвитку морфології, враховуючи той факт, що впровадження етичних законів та виконання зазвичай малоінвазивних гінекологічних втручань призвело до зменшення можливостей дослідження інтактних ембріонів і плодів людини [8, 10, 13]. На даний час найбільшою у світі колекцією мікропрепаратів ембріонів людини є Кіотська колекція, яка містить препарати 39815 ембріонів і 5522 плодів. Унікальність Кіотської колекції зумовлена тим, що інтактні зародки і плоди людини були зібрані разом із клінічною інформацією щодо перебігу вагітності та захворювань [15–17]. Серед зразків Кіотської колекції виявлено великий відсоток вад розвитку – 7,8%, що надає можливість поглибленого вивчення морфогенетичних особливостей уродженої патології [18].

Мета роботи – узагальнити та провести порівняльний аналіз сучасних відомостей щодо стадіювання пренатального періоду онтогенеза людини та ссавців.

Серед морфологічних параметрів найбільш важливим і, одночасно, найбільш дискусійним щодо критеріїв його визначення, є термін «ембріональний вік». Під час визначення віку препаратів зародків і плодів виникає низка труднощів, зокрема, відсутність можливості встановити точний час запліднення

[19]. Серед дослідників різних спеціальностей використовуються два критерії визначення віку ВУР. Першим є визначення терміну вагітності (гестаційного віку), який зазвичай використовується клініцистами. Але при цій методології розбіжність з терміном фактичного запліднення може складати похибку до двох тижнів. Другим критерієм визначення пренатального віку є постовуляторний час. Він відображає фактичний вік ембріона та термін запліднення. Часова відмінність між критеріями становить біля двох тижнів, тому використання стадіювання за Карнегі надає можливість встановлення більш точного терміну ВУР [7].

У шкалі Карнегі використовується довжина ембріона для визначення віку. В останні роки завдяки технологічному прогресу визначення стадії розвитку ембріона за Карнегі за цим морфометричним показником стало більш точним [20, 21]. Але при використанні клінічних методів пренатальної діагностики немає єдиного погляду на параметри, які мають найбільшу вірогідність, та дозволяють чітко визначити стадію розвитку ембріонів [2, 12]. Загально-прийнятим морфометричним показником є тім'яно-куприкова довжина (ТКД). Вона визначається не тільки під час анатомічних антропометричних досліджень, а й під час ультразвукового дослідження (УЗД) [22, 23].

На основі власних морфологічних досліджень, науковці вказують на варіабельність внутрішньої і зовнішньої будови для кожної стадії Карнегі, зокрема, на невідповідність вікових показників і кількості сомітів [24]. Саме тому у наукових джерелах можна зустріти індивідуальну морфометричну мінливість для кожної стадії. Сучасні морфологічні дослідження найчастіше спираються на морфометричні показники R. O'Rahilly та F. Müller [7, 12]. Низка публікацій присвячена дослідженню відмінностей даних різних дослідників між ембріональним віком та стадіями Карнегі [14, 16, 25]. Подібні спроби удосконалити стандарти шкали Карнегі можна зустріти в публікаціях H. Nishimura et al., R. O'Rahilly [7, 12], B. Jirasek [26], Hill [6], L.M. Harkness [20], Human Developmental Biology Resource і Heirloom Collection [17]. У 2010 році R. O'Rahilly було опубліковано оновлені значення стадій Карнегі.

Якщо порівняти морфометричні показники у останніх публікаціях R. O'Rahilly та M.A. Hill, то вони не мають суттєвих розбіжностей, на відміну від їх попередніх публікацій. Подібна ситуація спостерігається при порівнянні публікацій щодо досліджень відмінностей в між ТКД ембріонів людини та стадіями Карнегі [1, 6, 7]. При аналізі розбіжностей у цих дослідженнях висунуто гіпотезу, що вони виникли внаслідок використання різної методології морфометрії. На даний час більшість науковців рекомендує для стадіювання за шкалою Карнегі використовувати дані з редакції R. O'Rahilly 2010 року [1, 27, 28].

Медичне діагностичне устаткування постійно удосконалюється та дозволяє отримувати більш чіткі й інформативні зображення та морфометричні дані. Фахівцям з ембріології та перинаталогії важливо чітко діагностувати стадії ВУР людини для виявлення можливих вад розвитку. Процедура УЗД скринінгу на 13-му тижні ВУР базується на точному визначенні терміну вагітності, при цьому визначення гестаційного віку між 10-м і 12-м тижнем вагітності включає вимірювання ТКД [19, 22]. Можливості сучасного УЗД дозволяють проводити тривимірну візуалізацію плода з морфометрією об'ємної моделі [23, 29].

Стверджується, що гестаційний вік, який визначається за допомогою УЗД з тривимірним реконструюванням, вірогідно корелює з системою визначення стадій Карнегі [2, 19]. Переваги проведення візуалізації плода за допомогою 3D КТ у другому та третьому триместрах висвітлено у наукових публікаціях [2, 23]. Однак, недоліком цих даних є те, що тривимірне зображення представлене на двовимірних моніторах, тобто, 3D-реконструювання не використовується оптимально [30]. У 2005 році Groenenberg I.A.L. et al. [2] впровадили систему тривимірної проекції I-Space. Дана система віртуальної реальності дозволяє досліджувати ембріони у тривимірному віртуальному середовищі, що дає змогу клініцистам точно визначати стадії ембріонального розвитку у першому триместрі. Дослідники продемонстрували, що стадіювання за Карнегі на основі зовнішніх морфологічних ознак може бути визначено за допомогою системи тривимірної проекції I-Space. Цю методику назвали віртуальною ембріоскопією. Завдяки новим, поглибленим знанням щодо особливостей ВУР людини та постійному удосконаленню технологічних можливостей діагностики, виник новий напрямок морфологічних досліджень – соноембріологія [23]. Він включає в себе такі методики, як тривимірне УЗД, тривимірну реконструкцію та віртуальну ембріоскопію. У роботах F. Parisi et al. [23, 31] висвітлюються ембріологічні дослідження за допомогою 3D УЗД, яке поєднане з технологією віртуальної реальності та є перспективною для покращення візуалізації ембріологічних структур на ранніх етапах ВУР. Для визначення гестаційного віку автори використали стадіювання за шкалою Карнегі. Отже, завдяки поширеності УЗД, розвиток соноембріології в поєднанні з класичними методами морфологічних досліджень сприяють удосконаленню пренатальної діагностики стану плода.

Фундаментальні дослідження вчених-морфологів на даний час набули нової актуальності щодо нових вичерпних відомостей про онтогенетичні перетворення органів і структур для інтеграції в такі розділи, як біоінженерія, регенеративна медицина та ксенотрансплантологія. Проведено пошук

публікацій, які висвітлюють використання порівняльно-ембріологічний методології на підставі шкали Карнегі у ссавців [32-36]. Фундаментальну роботу провели Н. Butler et al. [26], які розробили атлас та систему стадіювання розвитку ссавців, базуючись на класифікації Карнегі. Визначення відповідності зовнішніх та внутрішніх морфологічних ознак стадій є більш важливим для порівняльно-морфологічних досліджень, що дає змогу інтраполювати дослідження на тотожні стадії ссавців різних видів. Стадії Карнегі, опис яких було оновлено R. O'Rahilly, є загально визнаними контрольними точками методології досліджень ембріології людини. Для порівняння стадій Карнегі людини з іншими ссавцями, проведені дослідження К. Theiler (1972); V. Hamburger and H. Hamilton (1992); C.J. Cretekos et al. (2005); M.J. Nolte et al., (2009). Опис ВУР свині свійської згідно стадій Карнегі в порівняльному аспекті проводив М.А. Hill et al. [4], М. Vejlsted et al. (2006) та R. Hassoun et al. (2009) [37].

Альтернативною класифікацією ВУР хребетних є опис ознак, які виникають у процесі розвитку, і зветься подіями філогенезу [38, 39]. Ця класифікація носить назву стандартної системи подій (SES), яка використовує 104 ознаки ВУР хребетних [5, 32]. У 2022 році Х. Schlindwein et al. [4] порівняли часові кластери пренатального онтогенезу людини та свині свійської за системою SES та в стадіях Карнегі, яке виявило вірогідний кореляційний лінійний зв'язок між ними.

Миші є класичною лабораторною твариною, важливою для розвитку експериментальної та клінічної медицини. Онтогенез миші характеризується швидкими кластерами морфологічних перетворень, тому вірогідність результатів експериментів з ембріонами миші залежить від правильно визначеного гестаційного віку та відповідної стадії розвитку [34, 35, 40]. При роботі з лабораторними мишами дослідники часто користуються стадіюванням пренатального онтогенезу за Тейлером [30]. У цій системі класифікується масштабування ембріона миші в процесі розвитку за морфологічними ознаками: розвиток кінцівок, очей, вус та епідермісу тощо. Оскільки деякі ознаки стадій неможливо екстраполювати в порівняльну морфологію, то стадіювання за Тейлером не дозволить інтегрувати результати досліджень в площину клініко-експериментальних досліджень [27, 30].

Цікавим є те, що розвиток ембріона миші відбувається синхронно і стадіювання можна зробити за певними морфологічними орієнтирами, але дослідження показали, що онтогенез правої та лівої частин ембріона може відбуватись зі значною асинхронністю [24, 30].

У дослідженні J.P. Nikspoors et al. [28] проведено порівняння розвитку ембріонів миші, щура, свині та людини на основі атласів K. Theiler (1989), R. O’Rahilly and F. Muller (2010), H. Butler and B. Juurlink (1987) [7, 26, 27]. З метою можливості міжвидової екстраполяції даних використано шкалу Карнегі для всіх досліджених видів. Огляд наукових публікацій, присвячених узагальненню та порівнянню даних щодо стадіювання онтогенезу людини та ссавців, дозволив з’ясувати, що для стандартизації та можливості екстраполяції морфологічних даних доцільно використовувати шкалу Карнегі [1, 6, 7]. Завдяки використанню класичних методів морфологічного дослідження та сучасних технологій медичної діагностичної візуалізації та морфометрії, вчені морфологи мають можливості значно поглибити сучасні знання щодо особливостей ВУР людини та ссавців [11, 13, 14, 18].

Висновки

1. Найбільш доцільною системою стадіювання внутрішньоутробного розвитку для порівняльно-ембріологічних досліджень людини і ссавців є шкала Карнегі.
2. Виключно вік внутрішньоутробного розвитку не може бути визначальним показником, оскільки можуть існувати індивідуальні морфометричні відмінності у довжині ембріона та варіанти будови структур у ембріонів одного гестаційного віку.
3. Визначення відповідності зовнішніх і внутрішніх морфологічних ознак стадій є найважливішим критерієм для порівняльної морфології, так як дозволяє інтраполювати дослідження на тотожні стадії різних видів ссавців.
4. Соноембріологія, як метод пренатального ультразвукового дослідження, в поєднанні з класичними методами морфологічного дослідження надає змогу значно удосконалити пренатальну діагностику стану плода.

Перспективи подальших досліджень

Перспективним напрямком подальших досліджень в порівняльній морфології є з’ясування можливостей використання технологій штучного інтелекту, що усуне фактор людської помилки та може увійти до арсеналу методів морфологічного дослідження.

ЛІТЕРАТУРА

1. Flierman S, Tijsterman M, Rousian M, de Bakker BS. Discrepancies in Embryonic Staging: Towards a Gold Standard. *Life* (Basel). 2023 Apr 26;13(5):1084. doi: 10.3390/life13051084.

2. Verwoerd-Dikkeboom CM, Koning AH, van der Spek PJ, Exalto N, Steegers EA. Embryonic staging using a 3D virtual reality system. *Hum Reprod.* 2008;23(7):1479-1484. doi:10.1093/humrep/den023
3. Richardson MK. Theories, laws, and models in evo-devo. *J Exp Zool B Mol Dev Evol.* 2022 Jan;338(1-2):36-61. doi: 10.1002/jez.b.23096.
4. Schlindwein X, Werneburg I. Comparative embryogenesis in ungulate domesticated species. *J Exp Zool B Mol Dev Evol.* 2022 Dec;338(8):495-504. doi: 10.1002/jez.b.23172.
5. Werneburg I. A standard system to study vertebrate embryos. *PLoS One.* 2009 Jun 12;4(6):e5887. doi: 10.1371/journal.pone.0005887.
6. Hill MA. Early human development. *Clin Obstet Gynecol.* 2007 Mar;50(1):2-9. doi: 10.1097/GRF.0b013e31802f119d.
7. O’Rahilly R, Müller F. Developmental stages in human embryos: revised and new measurements. *Cells Tissues Organs.* 2010;192(2):73-84. doi:10.1159/000289817
8. El-Haddad J, Štrkalj G, Pather N. A global perspective on embryological and fetal collections: Where to from here? *Anat Rec (Hoboken).* 2022 Apr;305(4):869-885. doi: 10.1002/ar.24863.
9. El-Haddad J, Pather N. Macro and micro ethics in fetal and embryological collections: Exploring the paradigms of informed consent among Australian education-focused stakeholders. *Anat Sci Educ.* 2024 Apr-May;17(3):630-645. doi: 10.1002/ase.2385.
10. Cornwall J, Champney TH, de la Cova C, Hall D, Hildebrandt S, Mussell JC, Winkelmann A, DeLeon VB. American Association for Anatomy recommendations for the management of legacy anatomical collections. *Anat Rec (Hoboken).* 2024 Aug;307(8):2787-2815. doi: 10.1002/ar.25410.
11. Lee J, Štrkalj G. The Allan Burns mummies: A history and future prospect of an anatomical collection. *J Postgrad Med.* 2017 Oct-Dec;63(4):237-241. doi: 10.4103/jpgm.JPGM_8_17.
12. O’Rahilly R, Müller F. Prenatal ages and stages-measures and errors. *Teratology.* 2000 May;61(5):382-4. doi: 10.1002/(SICI)1096-9926(200005)61:5<382::AID-TERA10>3.0.CO;2-5.
13. Maricic N, Khaveh N, Marheinecke C, Wald J, Helluy X, Liermann D, Zaehres H, Brand-Saberi B. The Hinrichsen Embryology Collection: Digitization of Historical Histological Human Embryonic Slides and MRI of Whole Fetuses. *Cells Tissues Organs.* 2019;207(1):1-14. doi: 10.1159/000500018.
14. Miyazaki R, Makishima H, Männer J, Sydow HG, Uwabe C, Takakuwa T, Viebahn C, Yamada S. Blechschmidt Collection: Revisiting specimens from a historical collection of serially sectioned human embryos and fetuses using

- modern imaging techniques. *Congenit Anom (Kyoto)*. 2018 Sep;58(5):152-157. doi: 10.1111/cga.12261.
15. Hill MA. Developing the Digital Kyoto Collection in Education and Research. *Anat Rec (Hoboken)*. 2018 Jun;301(6):998-1003. doi: 10.1002/ar.23783.
 16. Yamaguchi Y, Yamada S. The Kyoto Collection of Human Embryos and Fetuses: History and Recent Advancements in Modern Methods. *Cells Tissues Organs*. 2018;205(5-6):314-319. doi: 10.1159/000490672.
 17. Hill MA. Two Web Resources Linking Major Human Embryology Collections Worldwide. *Cells Tissues Organs*. 2018;205(5-6):293-302. doi: 10.1159/000495619.
 18. Dawood Y, Strijkers GJ, Limpens J, Oostra RJ, de Bakker BS. Novel imaging techniques to study postmortem human fetal anatomy: a systematic review on microfocus-CT and ultra-high-field MRI. *Eur Radiol*. 2020 Apr;30(4):2280-2292. doi: 10.1007/s00330-019-06543-8.
 19. Pietersma CS, Mulders AGMGJ, Willemsen SP, Graafland N, Altena AC, Koning AHJ, de Bakker BS, Steegers EAP, Steegers-Theunissen RPM, Rousian M. Embryonic morphological development is delayed in pregnancies ending in a spontaneous miscarriage. *Hum Reprod*. 2023 May 2;38(5):820-829. doi: 10.1093/humrep/dead032.
 20. Harkness LM, Baird DT. Morphological and molecular characteristics of living human fetuses between Carnegie stages 7 and 23: developmental stages in the post-implantation embryo. *Hum Reprod Update*. 1997 Jan-Feb;3(1):3-23. doi: 10.1093/humupd/3.1.3.
 21. Lhuair M, Martinez A, Kaplan H, Nuzillard JM, Renard Y, Tonnelet R, Braun M, Avisse C, Labrousse M. Human developmental anatomy: microscopic magnetic resonance imaging (μ MRI) of four human embryos (from Carnegie Stage 10 to 20). *Ann Anat*. 2014 Dec;196(6):402-9. doi: 10.1016/j.aanat.2014.07.004.
 22. De Vos ES, Mulders AGMGJ, Koning AHJ, Willemsen SP, Rousian M, Van Rijn BB, Steegers EAP, Steegers-Theunissen RPM. Morphologic development of the first-trimester utero-placental vasculature is positively associated with embryonic and fetal growth: the Rotterdam Periconception Cohort. *Hum Reprod*. 2024 May 2;39(5):923-935. doi: 10.1093/humrep/deae056.
 23. Parisi F, Rousian M, Koning AHJ, Willemsen SP, Steegers EAP, Steegers-Theunissen RPM. Effect of human embryonic morphological development on fetal growth parameters: the Rotterdam Periconceptional Cohort (Predict Study). *Reprod Biomed Online*. 2019 Apr;38(4):613-620. doi: 10.1016/j.rbmo.2018.12.016.

24. Vroomans RMA, Ten Tusscher KHWJ. Modelling asymmetric somitogenesis: Deciphering the mechanisms behind species differences. *Dev Biol.* 2017 Jul 1;427(1):21-34. doi: 10.1016/j.ydbio.2017.05.010.
25. Otake Y, Handa S, Kose K, Shiota K, Yamada S, Uwabe C. Magnetic resonance microscopy of chemically fixed human embryos at high spatial resolution. *Magn Reson Med Sci.* 2015;14(2):153-8. doi: 10.2463/mrms.2014-0034.
26. Butler H., Juurlink B.H.J. *An Atlas for Staging Mammalian and Chick Embryos.* Published April 13, 2018 by CRC Press. 232 P. ISBN: 9781351069939 DOI: 10.1201/9781351069939.
27. Konje JC, Abrams KR, Bell SC, Taylor DJ. Determination of gestational age after the 24th week of gestation from fetal kidney length measurements. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2002;19(6):592-597. doi:10.1046/j.1469-0705.2002.00704.x
28. Hikspoors JP, Mekonen HK, Mommen GM, Cornillie P, Köhler SE, Lamers WH. Infrahepatic inferior caval and azygos vein formation in mammals with different degrees of mesonephric development. *J Anat.* 2016 Mar;228(3):495-510. doi: 10.1111/joa.12423.
29. Yousefpour Shahrivar R, Karami F, Karami E. Enhancing Fetal Anomaly Detection in Ultrasonography Images: A Review of Machine Learning-Based Approaches. *Biomimetics* (Basel). 2023 Nov 2;8(7):519. doi: 10.3390/biomimetics8070519.
30. Wong MD, van Eede MC, Spring S, Jevtic S, Boughner JC, Lerch JP, Henkelman RM. 4D atlas of the mouse embryo for precise morphological staging. *Development.* 2015 Oct 15;142(20):3583-91. doi: 10.1242/dev.125872.
31. Parisi F, Rousian M, Koning AH, Willemsen SP, Cetin I, Steegers-Theunissen RP. Periconceptional maternal one-carbon biomarkers are associated with embryonic development according to the Carnegie stages. *Hum Reprod.* 2017 Mar 1;32(3):523-530. doi: 10.1093/humrep/dew349.
32. Møgeltoft Kamstrup K, Markussen B, Hay-Schmidt A, Thorup F, Dybdahl Thomsen P. Staging of porcine embryos: Comparison of Standard Event System-based statistical clusters with a Carnegie-based staging system. *Dev Dyn.* 2020 Oct;249(10):1259-1273. doi: 10.1002/dvdy.187.
33. Irie N. Remaining questions related to the hourglass model in vertebrate evolution. *Curr Opin Genet Dev.* 2017 Aug;45:103-107. doi: 10.1016/j.gde.2017.04.004.
34. Rivera-Pérez JA, Jones V, Tam PP. Culture of whole mouse embryos at early postimplantation to organogenesis stages: developmental staging and methods. *Methods Enzymol.* 2010;476:185-203. doi: 10.1016/S0076-6879(10)76011-0.
35. Aceves M, Tucker A, Chen J, Vo K, Moses J, Amar Kumar P, Thomas H, Miranda D, Dampf G, Dietz V, Chang M, Lukose A, Jang J, Nadella S, Gillespie

- T, Trevino C, Buxton A, Pritchard AL, Green P, McCreedy DA, Dulin JN. Developmental stage of transplanted neural progenitor cells influences anatomical and functional outcomes after spinal cord injury in mice. *Commun Biol*. 2023 May 19;6(1):544. doi: 10.1038/s42003-023-04893-0. Erratum in: *Commun Biol*. 2023 Jun 13;6(1):635. doi: 10.1038/s42003-023-05018-3.
36. Andrew C. Halley; The Tempo of Mammalian Embryogenesis: Variation in the Pace of Brain and Body Development. *Brain Behav Evol* 9 June 2022; 97 (1-2): 96–107. <https://doi.org/10.1159/000523715>
 37. Hassoun R, Schwartz P, Feistel K, Blum M, Viebahn C. Axial differentiation and early gastrulation stages of the pig embryo. *Differentiation*. 2009 Dec;78(5):301-11. doi: 10.1016/j.diff.2009.07.006.
 38. Jeffery JE, Bininda-Emonds OR, Coates MI, Richardson MK. Analyzing evolutionary patterns in amniote embryonic development. *Evol Dev*. 2002 Jul-Aug;4(4):292-302. doi: 10.1046/j.1525-142x.2002.02018.x.
 39. Jeffery JE, Richardson MK, Coates MI, Bininda-Emonds OR. Analyzing developmental sequences within a phylogenetic framework. *Syst Biol*. 2002 Jun;51(3):478-91. doi: 10.1080/10635150290069904.
 40. Ten Tusscher K. Of mice and plants: Comparative developmental systems biology. *Dev Biol*. 2020 Apr 1;460(1):32-39. doi: 10.1016/j.ydbio.2018.10.024.

АНОТАЦІЯ. Сучасні дослідження в регенеративній медицині та ксенотрансплантології потребують міжпредметної інтеграції з ембріологією, гістологією, біологією, анатомією і фізіологією. Найважливішим підґрунтям для комбінації цих знань є адекватна методологія порівняння та стандартизації досліджень. Методологія стадіювання розвитку ембріону використовує сегментування онтогенезу на послідовні стадії, які представлено часовими кластерами з певними морфологічними перетвореннями. Онтогенетичний розвиток передбачає безперервні зміни, а під час морфологічних досліджень проводять порівняння стадій у різних видів, враховуючи наявність поліморфізму та міжвидових особливостей, стандартизація порівняльної морфології є базою для отримання адекватних результатів. Мета роботи – узагальнити та провести порівняльний аналіз сучасних відомостей щодо стадіювання пренатального періоду онтогенеза людини та ссавців. На основі власних морфологічних досліджень, науковці вказують на варіабельність внутрішньої і зовнішньої будови для кожної стадії Карнегі, зокрема, на невідповідність вікових показників і кількості сомітів. Тому у публікаціях можна зустріти індивідуальні варіації морфометричних результатів для кожної

стадії. У сучасних дослідженнях частіше використовується результати морфометричних показників R. O'Rahilly та F. Müller. У шкалі Карнегі використовується довжина ембріона для встановлення віку. В останні роки завдяки технологічному прогресу визначення стадії Карнегі розвитку ембріона за таким морфометричним показником, як довжина ембріона стало більш точним. Але при використанні клінічних методів антенатальної діагностики не має єдиного консенсусу з приводу параметрів, які володіють найбільшою вірогідністю та дозволяють чітко визначити стадію ембріонів. Загальноприйнятим морфометричним показником є тім'яно-куприкова дистанція. Вона визначається не тільки в класичних антропометричних дослідженнях, а також може бути виміряна під час соноембріологічного дослідження. На даний час більшість науковців рекомендує для стадіювання за шкалою Карнегі використовувати дані з редакції R. O'Rahilly за 2010 рік.

Висновки. 1. Найбільш доцільною системою стадіювання внутрішньо-утробного розвитку для порівняльно-ембріологічних досліджень людини і ссавців є шкала Карнегі. 2. Виключно вік внутрішньоутробного розвитку не може бути визначальним показником, оскільки можуть існувати індивідуальні морфометричні відмінності у довжині ембріона та варіанти будови структур у ембріонів одного гестаційного віку. 3. Визначення відповідності зовнішніх і внутрішніх морфологічних ознак стадій є найважливішим критерієм для порівняльної морфології, так як дозволяє інтраполювати дослідження на тотожні стадії різних видів ссавців. 4. Соноембріологія, як метод пренатального ультразвукового дослідження, в поєднанні з класичними методами морфологічного дослідження надає змогу значно удосконалити пренатальну діагностику стану плода.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: порівняльна анатомія, порівняльна ембріологія, внутрішньоутробний розвиток, індивідуальна анатомічна мінливість, ембріогенез, ссавці, людина.

RESUME. Modern research in regenerative medicine and xenotransplantation requires interdisciplinary integration with embryology, histology, biology, anatomy and physiology. The most important basis for combining this knowledge is an adequate methodology for comparison and standardization of research. The methodology of staging embryonic development uses the segmentation of ontogenesis into successive stages, which are represented by time clusters with certain morphological transformations. Ontogenetic development involves continuous changes, and during

morphological studies, stages are compared in different species, taking into account the presence of polymorphism and interspecific features, standardization of comparative morphology is the basis for obtaining adequate results.

The objective of the work is to summarize and perform a comparative analysis of modern information on the staging of the prenatal period of human and mammalian ontogenesis. Based on their own morphological studies, scientists point to the variability of the internal and external structure for each Carnegie stage, in particular, the discrepancy between age indicators and the number of somites. Therefore, in publications, individual variations of morphometric results for each stage can be found. In modern studies, the results of morphometric indicators of R. O'Rahilly and F. Müller are more often used. The Carnegie scale uses the length of the embryo to determine age. In recent years, due to technological progress, determining the Carnegie stage of embryonic development by such a morphometric indicator as the length of the embryo has become more accurate. But when using clinical methods of antenatal diagnosis, there is no single consensus on the parameters that have the highest probability and allow a clear determination of the stage of embryos. The parietal-coccygeal distance is a generally accepted morphometric indicator. It is determined not only in classical anthropometric studies, but can also be measured during sonoembryological research. Currently, most scientists recommend using data from the 2010 edition of R. O'Rahilly for staging according to the Carnegie stages.

Conclusions. 1. The most appropriate system for staging intrauterine development for comparative embryological studies of humans and mammals is the Carnegie stages. 2. The age of intrauterine development alone cannot be a determining indicator, since there may be individual morphometric differences in the length of the embryo and variants of the structure in embryos of the same gestational age. 3. Determining the correspondence of external and internal morphological features of stages is the most important criterion for comparative morphology, as it allows for interpolating research into identical stages of different mammalian species. 4. Sonoembryology, as a method of prenatal ultrasound examination, in combination with classical methods of morphological examination, allows for significantly improving prenatal diagnostics of the fetus.

KEYWORDS: comparative anatomy, comparative embryology, intrauterine development, individual anatomical variability, embryogenesis, mammals, humans.

ВОЛИНСЬКА О.І.,
студентка.

Науковий керівник:

КРАМАР С.Б.,
к. біол. н., доцент,
Дніпровський державний
медичний університет

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ВИБУХОВИХ ТРАВМ СТОПИ

Вступ. Останнім часом загострюються воєнні конфлікти, які за способами та засобами збройної боротьби, кількістю людських втрат та заподіянням тілесних ушкоджень значно відрізняються від протистоянь минулих років. В умовах таких конфліктів найчастіше використовується зброя вибухової дії (вибухові речовини, боєприпаси), шляхом розповсюдження під час вибуху уламків різного діаметру, токсичних газових струменів, ударної хвилі, формування високої швидкості польоту на великі відстані або над поверхнею землі.

Аналіз даних постраждалих внаслідок сучасних бойових дій встановив, що найбільш часто пошкоджуються кінцівки – 50%. Переважна більшість пошкоджень кінцівок припадають на нижні кінцівки – 62%, що цілком закономірно, враховуючи вплив факторів ураження сучасної зброї в умовах сучасних бойових дій [4, с. 3].

На жаль, дана тема недостатньо відображена у наукових дослідженнях, також спостерігається брак джерел та належної статистичної бази, класифікації вибухових травм стопи тощо. Тож вивчення та статистичний аналіз цієї проблематики є вкрай важливим і актуальним, як для поглиблення знань, так і для ефективної діагностики, виявлення можливих ускладнень і подальшого лікування та реабілітації постраждалих.

Вказане наукове дослідження ґрунтується на аналізі вибухових травм стопи військовослужбовців однієї з військових частин Збройних Сил України за період 2022 – 2025 років. Дослідження статистики проводилось згідно із медичною документацією – первинною медичною картою (форма 100). Проводились клінічні аналізи з оцінкою локалізації, тяжкості та характеру вибухових травм стопи, а також проведено аналіз рентгенологічних знімків ділянок ушкоджень стопи.

З огляду на вищевикладене, зростає необхідність у теоретичному закріпленні знань функціональної анатомії кісткової системи стопи; дослідженні статистичних особливостей вибухових травм ділянки стопи; встановленні основних факторів та механізмів виникнення вибухової травми ділянок стопи; визначенні клінічних особливостей поранень стопи; виявленні клініко-анатомічних та клініко-нозологічних структур, які постраждали через вибухові травми для подальшого надання кваліфікованої медичної допомоги пораненим.

Виклад основного матеріалу дослідження. Вибухові травми стопи є наслідком впливу хімічної, теплової, кінетичної та механічної енергії на нижні кінцівки людини, та, в залежності від відстані до епіцентру вибуху супроводжуються повним або частковим руйнуванням чи відривом м'яких тканин та кісток.

Надмірний тиск вибухової хвилі стискає і руйнує стопу, яка зіткнулася з міною. Хвилі стискання, які виникли в результаті цього, поширюються по кістках, кровоносних судинах і шарах м'яких тканин всієї довжини кінцівки. Ці хвилі стискання викликають переломи кісток.

Найбільш поширеною класифікацією серед травматичних переломів стопи спричинених вибухом виділимо наступні: *закриті*, які характеризуються без пошкоджень шкірних покривів та *відкриті* з пошкодженнями шкірних покривів, м'язів.

До закритих належать переломи внаслідок впливу дії ударної хвилі, враховуючи її особливості рідкого, газоподібного, щільного середовища, яке поширюється з надзвуковою швидкістю. Іноді, такі переломи стопи в результаті вибуху складно розпізнати, оскільки у місці ураження часто не спостерігаються зовнішні ушкодження, внаслідок чого евакуація постраждалого може бути проведена із запізненням, що може призвести до вторинних ускладнень та погіршення стану самопочуття. Потерпілі, у яких наявний відкритий перелом стопи, вважаються складними пацієнтами у консервативному та хірургічному лікуванні. Найбільшу небезпеку представляють кровотечі та шок, надалі існує ризик розвитку інфекції у рані, гнійних ускладнень та ампутацій.

Розрізняють такі види відкритих переломів, в залежності від положення кістки: *відкритий перелом зі зміщенням*, коли кісткові фрагменти відхиляються один від одного, внаслідок травматизації або скорочення м'язів після травми; *відкритий перелом без зміщення*, коли кісткові відламки зберігають анатомічно правильне положення в ділянці стопи.

У деяких випадках вивихи стопи ускладнюються внутрішньосуглобовим переломом. Важливо вчасно розпізнати переломи кісток стопи, які поєднані із

деформацією суглоба, оскільки некоректне вправлення травматичного вивиху може призвести до серйозних додаткових ушкоджень нижньої кінцівки.

Крім цього, залежно від розташування лінії зламу та кількості фрагментів виділяють *поперечний* перелом, який найчастіше спостерігається у передній частині стопи, де лінія зламу перпендикулярна до осі кістки. Фрагменти зламаних кісток можуть бути нестабільними або стабільними без істотного зміщення уламків (переломи пальців стопи). *Косі* переломи переважають у передній та середній частині стопи, де лінія зламу розташована під кутом до осі кістки. Вказаний перелом нестабільний з більшим зміщенням. Найчастіше спостерігаються *уламкові* переломи тих частин стопи, де два або більше кісткових фрагментів. *Розтрощенні* переломи виникають у результаті наїзду транспортного засобу (бронетехніки, звичайного автомобіля) на протитанкові міни. Внаслідок вибуху та різкого руху підлоги автомобіля вгору виникають переломи з розтрощенням двох або більше кісток. *Крайовий* перелом характеризується незначним дефектом без порушення цілісності кістки та зазвичай не порушує опороспроможність кінцівки [3, с. 147].

Лікування поранень, спричинених вибухами покладає велику відповідальність на всі ланки системи надання медичної допомоги пораненим, починаючи від моменту надання самодопомоги чи взаємодопомоги та етапів медичної евакуації.

Слід зазначити, що перший рівень медичної допомоги (перша лікарська допомога) надається лікарями загальної практики в медичному пункті батальйону, полку або медичній роті протягом однієї години після поранення. Залежно від обставин може надаватися в мінімальному (невідкладні заходи) або повному обсязі (невідкладні та відтерміновані заходи) [4, с. 39].

Нами проаналізовано надання медичної допомоги на першому рівні у 260-ти випадках вибухових травм, з яких 19,6% становила вибухова травма стопи. Фактичним матеріалом дослідження були дані первинної медичної карти (форма 100). Аналіз даних проведено методами непараметричної статистики за допомогою комп'ютерних технологій.

Нами визначено клініко-анатомічну структуру пошкоджень стопи у постраждалих на першому рівні надання медичної допомоги. Пораненим виконано рентгенографію у 2–3 проекціях, решта методів діагностики за необхідністю виконувалась на другому та третьому рівнях лікарської допомоги. У 11,8% постраждалих причина вибухового поранення була не встановлена через відсутність або неналежне оформлення медичної документації.

Спеціалізована лікарська допомога постраждалим надавалася в умовах стабілізаційного пункту медичної роти, медичного пункту батальйону.

Таблиця 1

Розподіл мінно-вибухових травм за анатомічною будовою стопи

Клінічні відділи стопи	Питома вага, %
Передній відділ	29,4
Середній відділ	13,7
Задній відділ	45,1
Некоректна інформація	11,8



Таблиця 2

Розподіл мінно-вибухових травм за локалізацією нижніх кінцівок

Травма	Питома вага, %
Ліва нижня кінцівка	41,2
Права нижня кінцівка	58,8



За результатами проведеного дослідження, можна зробити висновок, що переважають вибухові травми заднього відділу стопи 45,1%, частота пошкоджень середнього відділу стопи найменша 13,7%. Травми переднього відділу стопи були виявлені у 29,4% випадків. Також привертає увагу те, що локалізація вибухових травм ділянки стопи переважає на правій нижній кінцівці.

У зв'язку з вищевказаними даними, доцільним є детальніший аналіз найбільш поширеніших клінічних випадків травм ділянки стопи.

Клінічна класифікація відділів стопи виділяє задній, середній та передній відділи.

Переломи кісток заднього відділу стопи. Зазначимо, що найбільшого ступеня навантаження зазнає надп'ятова та п'ятова кістки, переломи яких відносяться до тяжких клінічних випадків.

Переломи кісток заднього відділу стопи в структурі переломів опорно-рухового апарату мають незначний відсоток від всієї скелетної травми, але найбільше переобтяжені різноманітними ускладненнями. Переломи п'ятової кістки становлять 1,01–5,7% випадків, надп'ятової кістки – 0,17–1%, які мають в 75–92,8% випадків внутрішньосуглобовий характер ушкоджень. Особливість переломів цих кісток полягає ще в тому, що страждає не лише функція суглобів, які вони утворюють, не зважаючи на анатомічну реконструкцію, але і біомеханіка всієї стопи [2, с. 3].

При падінні на п'яти сила тяжіння всього тіла передається через кістки гомілки на надп'ятову кістку, яка вклинюється в п'ятову кістку і розколює її на частини. Вид перелому п'ятової кістки і напрямом зміщення її відламків залежать від висоти падіння і положення стопи в момент удару об землю. Виділяють внутрішньосуглобові і позасуглобові переломи п'яткових кісток. Позасуглобові переломи становлять 20% від загальної кількості переломів п'ятової кістки, поділяються на переломи тіла і горба п'ятової кістки. Переломи горба, в свою чергу, поділяються на горизонтальні і вертикальні, відриви серединного горба і переломи по типу «дзьоба» [5, с. 79].

Переломи п'ятової кістки в багатьох випадках викликані впливом великої сили. Як правило, ці переломи спричинені високоенергетичним осьовим навантаженням на стопу (наприклад, переміщення потерпілого з одного місця на інше внаслідок вибухової хвилі, під час невдалого приземлення, удар або здавлювання зруйнованою конструкцією з упором на п'ятковий горб, падіння з висоти на п'яти). Оскільки ці переломи утворюються під впливом великої сили, вони часто супроводжуються іншими серйозними травмами. Як правило, область навколо п'яти та заднього відділу стопи болюча і виражено набрякла. Пацієнти не можуть перенести свою вагу на ногу. Майже у 10% випадків розвивається гострий компартмент-синдром. Якщо підозрюється перелом п'ятової кістки, необхідно провести рентгенівське обстеження в аксіальній і бічній проекціях, при необхідності комп'юторну томографію. Питання, чи слід лікувати внутрішньосуглобові переломи п'ятової кістки хірургічним або нехірургічним шляхом, активно обговорюється.

Надп'ятова кістка має такі особливості, що відрізняють її від інших кісток стопи. По-перше, через надп'ятову кістку на стопу передається тиск усієї ваги людського тіла. По-друге, надп'ятова кістка є єдиною кісткою стопи, до якої не прикріплюється жоден м'яз. По-третє, надп'ятова кістка відіграє значну роль у формуванні склепінь стопи. Переломи надп'ятової кістки зустрічаються в травматології рідко (близько 3% від загальної кількості переломів кісток стопи), відносяться до групи складних ушкоджень кісток стопи і нерідко поєднуються з іншими ушкодженнями (переломами кісточок, вивихами стопи, переломами інших кісток стопи). Розрізняють переломи тіла, голівки, шийки, латерального або заднього краю надп'ятової кістки [5, с. 81].

Кортикальний шар шийки надп'ятової кістки відносно слабкий, чим і пояснюється переважання (50%) її переломів при крайньому ступеню тильного згинання стопи з одночасною дією сили на вісь гомілки. Передньо-нижній край великогомілкової кістки розколює її у фронтальній площині на два відламки, відповідно тілу і голівці надп'ятової кістки. Подальша дія сил призводить до розриву внутрішньокісткової зв'язки між надп'ятовою та п'ятовою кістками, а також задньої малоомілкової, бічної та присередньої надп'ятово-п'яткових зв'язок. Тіло, що втратило зв'язок з голівкою, виштовхується з суглобової вилки дозад і досередини, при цьому лінія перелому шийки розвертається назовні та догори. Більш ніж у половини подібних випадків виникає перелом присередньої кісточки в косому напрямку або вертикально. До всього, тіло надп'ятової кістки обертається довкола дельтоподібної зв'язки та інколи розташовується дозад від присередньої кісточки і допереду від сухожилка триглового м'яза литки. Іноді під час травми ушкоджується судинно-нервовий пучок, але можлива його вторинна травматизація, якщо тиск з боку надп'ятової кістки не буде усунений, що, як правило, значно посилює прогноз її життєздатності [1, с. 41].

Переломи середнього відділу стопи. На відміну від переломів заднього відділу стопи (переломи човноподібної, кубоподібної і клиноподібних кісток) зустрічаються не часто та поєднуються із супутніми переломами скелету стопи.

Човноподібна кістка розташована між голівкою надп'ятової кістки та трьома клиноподібними кістками, з якими з'єднується за допомогою суглобових поверхонь. З внутрішнього боку виділяється горбистість, яку можна пропальпувати через шкіру. Клиноподібні кістки розташовані між човноподібною та I – III плесновими кістками. Кубоподібна кістка знаходиться між п'ятовою кісткою та IV – V плесновими кістками. На підошовній поверхні виділяється горбистість кубоподібної кістки, спереду якої проходить борозна сухожилка довгого малоомілкового м'яза [7, с. 41].

Переломи кубоподібної і клиноподібних (медіальна, проміжна, латеральна) кісток трапляються внаслідок падіння або удару на тильну сторону стопи важкого предмета, що призводить до формування набряку шкірних покривів.

Переломи човноподібної кістки, як правило, виникають у результаті прямої травми, рідше причиною таких переломів стає здавлення човноподібної кістки між клиноподібними кістками і голівкою надп'яtkової кістки. Через анатомічне положення переломи човноподібної кістки поєднуються з іншими переломами кісток стопи. Опора на ногу обмежена через біль. Виявляється припухлість. Пальпація човноподібної кістки, поворот стопи досередини і назовні, а також відведення і приведення стопи викликають різкий біль в області перелому. Для підтвердження перелому човноподібної кістки виконують рентгенограми у 2-х проекціях [5, с. 82].

Травми Лісфранка (переломовивих) супроводжуються розривом зв'язок, які стабілізують середній відділ стопи, та іноді супроводжуються пошкодженням заплесно-плеснового суглоба. Ураження Лісфранка зустрічаються доволі часто. Зазвичай механізм ураження передбачає дію прямого удару або ж непряму дію сили скручування, прикладених до області стопи під час згинання ступні (наприклад, падіння на стопу при зігнутій ступні) [6].

Суглобовий комплекс Лісфранка складається з 5 заплесно-плеснових суглобів, які з'єднують передню і середню частини стопи. У цьому комплексі присутні кілька зв'язок. Зв'язка Лісфранка – це зв'язка, яка з'єднує основу 2-ї плеснової кістки з 1-ю клиноподібною кісткою. Пошкодження комплексу Лісфранка характеризуються вираженою варіацією за ступенем тяжкості від розтягнення до вивиху одного або більше заплесно-плеснових суглобів з переломом або без перелому. У разі розвитку перелому часто уражається друга плеснова кістка. Тяжкість ураження Лісфранка характеризується значним рівнем варіативності. Деякі травми викликають лише легку набряклість та біль у середній частині стопи; інші призводять до сильного болю та набряку м'яких тканин, деформації та розвитку гематоми на підошвовій поверхні середнього відділу стопи, а іноді до появи парестезій. Стопа може виглядати вкороченою. Деякі ускладнення (наприклад, остеоартроз, компартмент-синдром) можуть бути доволі серйозними і часто призводять до хронічної інвалідизації. Проводиться рентгенологічне дослідження стопи у передньо-задній, бічній та косій проекціях, але виявлені зміни можуть виглядати незначними, що призводить до постановки помилкового діагнозу. До 20% таких переломів під час первинного обстеження не діагностуються [6].

Переломи переднього відділу стопи. Переломи плеснових кісток зазвичай виникають при прямому впливі травмуючої сили (здавлення стопи, падіння важкого предмета). Такі переломи можуть бути множинними або поодинокими. Залежно від рівня ушкодження виділяють переломи голівки, шийки та тіла плеснових кісток. При таких переломах відзначається виражений біль, спостерігається набряк та порушуються функції стопи.

Переломи пальців ніг можуть бути викликані падінням важкого предмета на пальці або ударом ноги об твердий предмет. Може спостерігатися піднігтьова гематома (між нігтьовою пластинкою та нігтьовим ложем), якщо механізмом травми є розчавлення.

З практичної точки зору актуально розглянути *клінічний випадок вибухової травми*, та відзначити оперативне надання допомоги військовослужбовцю.

Зі слів пораненого, 17.03.2025 року отримав травму під час виконання службових обов'язків біля населеного пункту Тимофіївка (Богодухівський район), а саме наступив на міну «Пелюстка». Медична допомога надавалася на етапі евакуації, а саме: первинна хірургічна обробка рани, фіксація лівої нижньої кінцівки транспортною шиною. 18.03.2025 року доставлений до ВМКЦ ПНР у м. Харків, звідти за направленням доставлений до КНП ХОР «ОКТЛ» для подальшого дообстеження та лікування.

Місцеві зміни. При огляді відмічається ліва стопа фіксована транспортною шиною Крамера. Асептична пов'язка рясно просочена геморагічним вмістом. Після зняття пов'язки в ділянці лівої стопи на підошвовій поверхні, відмічається рана з нерівними краями, краї рани осаджені. Дном рани є зона перелому плеснових кісток та м'які тканини. Відмічається неможливість підошвового згинання стопи. Розладів кровообігу та іннервації дистальних відділів лівої стопи не відмічається.



Рис. 1



Рис. 2

Рентгенографія лівої стопи виконана у 2-х проекціях: бокова – перелом п'яткової кістки (рис. 1) та пряма – перелом 4-5-ї плеснових кісток (рис. 2).



Рис. 3



Рис. 4

Мінно-вибухова травма лівої стопи. Підшвова поверхня (рис. 3) та дорзальна поверхня стопи (рис. 4).

Лікування. ВХО рани, закрита репозиція переломів 4–5-ї плеснових кісток та п'яткової кістки. МОС переломів спицями. Фасціотомія лівої стопи та додаткове медикаментозне лікування.

Висновки. При вибуховій травмі переважна більшість пошкоджень припадає на нижні кінцівки – 62%. З усіх розглянутих нами випадків вибухових травм, травми ділянки стопи займають 19,6%. Найбільш поширеними з них є ушкодження заднього відділу стопи 45,1%, тоді як ураження середнього відділу стопи спостерігаються рідше – лише у 13,7% випадків. Вибухова травма переднього відділу стопи зафіксовано у 29,4% поранених. Виявлено, що вибухові травми ділянки стопи виникають частіше на правій нижній кінцівці.

Перспективи подальших розвідок. Перспективи подальших досліджень включають розширення вибірки та залучення мультицентричних даних для більш детального аналізу локалізації та характеру вибухових травм стопи. Слід розглянути застосування сучасних методів візуалізації (комп'ютерна томографія, магнітно-резонансна томографія) для кращої ідентифікації уражень окремих анатомічних відділів стопи та уточнення механізмів їх формування. Важливим напрямком є розробка стандартизованих алгоритмів надання невідкладної допомоги та оптимізація хірургічних стратегій з урахуванням особливостей ушкоджень правої та лівої нижніх кінцівок. Також перспективним є дослідження

довготривалих функціональних та якісних показників відновлення після лікування травм, що дозволить підвищити ефективність реабілітаційних програм і покращити прогноз для поранених.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бодня О. І. Клініко-біомеханічне обґрунтування малоінвазивного остеосинтезу при лікуванні переломів кісток заднього відділу стопи та їх наслідків : дис. д-ра мед. наук : 14.01.21. Одеса, 2021. 344 с.
2. Бодня О. І. Клініко-біомеханічне обґрунтування малоінвазивного остеосинтезу при лікуванні переломів кісток заднього відділу стопи та їх наслідків : афтореф. дис. канд. мед наук : 14.01.21. Київ, 2021. 34 с.
3. Бур'янов О. А., Ярмолук Ю. О., Вакулич М. В., Бородай О. Л., Клапчук Ю. В., Беспаленко А. А., Лось Д. В. Класифікація вогнепальної травми кінцівок. *Літопис травматології та ортопедії*. 2018. № 1 – 2. С. 146-149.
4. Лисун Д. М. Пошкодження кінцівок внаслідок сучасних бойових дій: клініко-епідеміологічний аналіз : дис. канд. мед. наук : 14.01.21. Київ, 2019. 152 с.
5. Переломи кісток нижньої кінцівки: клініка, діагностика, лікування, реабілітація : навч. посіб. / В. Д. Шищук та ін. Суми : ТОВ «ВПП «Фабрика друку», 2015. 152 с.
6. Переломовивих середнього відділу стопи (травма Лісфранка). URL <https://www.msmanuals.com/uk/professional/injuriespoisoning/fractures/fracture-dislocation-of-the-midfoot-lisfranc-injury> (дата звернення: 04.04.2025).
7. Динамічна анатомія : навч. посіб. / О. В. Цигикало та ін. Чернівці, 2011. 166 с.

АНОТАЦІЯ. На теперішній час, внаслідок повномасштабного вторгнення російської федерації на територію України, збільшується частота виникнення вибухових травм нижньої кінцівки. Однією із найважливіших та найскладніших з анатомічної та хірургічної точок зору ділянок нижньої кінцівки є ділянка стопи. У дослідженні проведено аналіз п'ятдесят одного (51) випадку вибухової травми стопи військовослужбовців Збройних Сил України однієї з військових частин, які отримали вибухову травму стопи у 2022 – 2025 роках. Розгляд даних виконаний на основі медичної документації – первинної медичної карти (форма – 100) та клінічного випадку

вибухової травми стопи. За їх результатами проведено клінічний аналіз з оцінкою локалізації, тяжкості та характеру вибухових травм стопи.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *вибухова травма, мінно-вибухова травма, стопа, перелом, задній відділ стопи, середній відділ стопи, передній відділ стопи, травми нижньої кінцівки.*

RESUME. *At present, as a result of the full-scale invasion of the russian federation into the territory of Ukraine, the frequency of explosive injuries to the lower extremities is increasing. One of the most important and anatomically and surgically complex areas of the lower extremity is the foot job. This study analyzes fifty-one (51) cases of foot blast injuries among servicemen of the Armed Forces of Ukraine from one of the military units who sustained such injuries in 2022–2025. The data was reviewed based on medical documentation – primary medical record (Form 100) and clinical case of foot blast injuries. A clinical analysis was conducted to assess the localization, severity, and nature of the foot blast injuries.*

KEYWORDS: *explosive injury, mine blast injury, foot, fracture, hindfoot, midfoot, forefoot, lower extremity injuries.*

ГЕРГЕЛЬ Т.О.,

студентка.

Науковий керівник:

КРАМАР С.Б.,

к. біол. н., доцент,

Дніпровський державний

медичний університет

ХВОРОБА ПАРКІНСОНА

Вступ. Наразі спостерігається стрімке підвищення кількості пацієнтів з діагнозом хвороба Паркінсона по всьому світу. Серед причин виділяють як генетичну схильність, так і вплив умов навколишнього середовища. Таким чином у промислових районах з великою кількістю виробництв реєструється більше випадків захворювання. Проводяться дослідження з метою більш детального вивчення впливу окремих факторів на розвиток патологічного процесу.

За даними ВООЗ у сучасному світі швидко збільшується кількість летальних випадків від хвороби Паркінсона. Статистика 2019 року демонструє, що більше 8.5 млн людей страждають від цього захворювання [1]. Наразі можна зустріти цифру – 10 млн людей по всьому світу. Вважається, що до 2050 року кількість хворих зросте до 20 млн осіб [2]. Окрім цього, отримані дані свідчать про те, що ризик виникнення захворювання у чоловіків є у 1.5 р. вищий, ніж у жінок [3].

Хвороба Паркінсона належить до групи нейродегенеративних захворювань, які характеризуються загибеллю переважно функціонально пов'язаних між собою нейронів, що може бути спричинено патологічним фолдінгом білків, які в аномальному вигляді накопичуються в клітинах, останні гинуть через неспроможність утилізувати ці відкладення протеазами [4, с.488]. Білкові відкладення спричиняють запальні реакції та протофібрили чинять безпосередній токсичний вплив на клітини.

У нормі в клітині працюють механізми аутофагії, які дозволяють ефективно утилізувати дефектні молекули. Але у випадку нейродегенеративних захворювань передбачається наявність мутацій у генах, які кодують білки, що здатні утворювати відкладення. Дослідження демонструють, що патологічне складання білків також спричинено дією іонів металів, зокрема у пацієнтів з

хворобою Паркінсона виявляють накопичення Fe^{3+} , Zn^{2+} , Hg^{2+} ; з оксидативним стресом пов'язані Cu^{2+} , As; у складі тілець Леві виявляють Al^{3+} , Hg [5]. Тільця Леві – скупчення, що виявляються у нейронах, переважно дофамінергічних, у разі діагностування нейродегенеративного захворювання, зокрема хвороби Паркінсона. Основна частина – це функціонально неактивний згорнений білок – α -синуклеїн, який в нормі бере участь в роботі синапсу та асоційований з пресинаптичною мембраною цього міжклітинного з'єднання [6]. Додатково у цих тільцях складовими визначають убіквітин, NF- κ B та іони металів [7].

Для того щоб описати локалізацію патологічного процесу, треба розглянути систему базальних ядер. Система складається з наступних структур: *nucleus caudatus*, *nucleus lentiformis*, *claustrum*, *corpus amygdaloidea*, *nucleus subthalamicus*, *substantia innominata*, *substantia nigra*. Окремо розглядають *nucleus caudatus* та *putamen nuclei lentiformis* як *corpus striatum*, ці структури з'єднуються за допомогою *pontes grisei*; якщо розглядати *nucleus caudatus* та *nucleus lentiformis* разом, то їх об'єднують під назвою стріопалідарна система. У результаті патологічного процесу відбувається загибель переважно дофамінергічних нейронів, які знаходяться у щільній частині чорної речовини середнього мозку. Оскільки вони містять нейромеланін, то у разі захворювання ця ділянка стає значно світлішою. Деградація цих нейронів призводить до порушень у нігростріарному шляху, що ускладнює контрольоване виконання рухів. Варто зазначити, що вперше патологічні скупчення у вигляді тілець Леві були описані в *substantia innominata* (ядро Мейнерта) [8]. Останнє розташовується вентрально відносно *nucleus lentiformis* та *commissura alba anterior*, медіально відносно *claustrum* та *capsula externa*, латерально відносно *hypothalamus* [9]. У ядрі Мейнерта знаходяться холінергічні нейрони, загибель яких призводить до когнітивних порушень, серед яких виокремлюють деменцію. Також патологічний процес, особливо на початкових стадіях, може охоплювати нейрони *locus caeruleus*, яке знаходиться у ділянці основи четвертого шлуночка. Переважна більшість нейронів норадренергічні, їхня залученість у нейрозапальні процеси пояснюється особливістю їхньої будови: тонкі аксони, неповна мієлінізація, значна потреба в енергетичних субстратах [10]. З ураженням цієї ділянки пов'язують появу когнітивних розладів, зокрема нездатність до навчання та порушення сну.

Підсумовуючи вище викладений матеріал, варто зазначити, що під час перебігу хвороби Паркінсона відбувається ряд реакцій, які фактично підсилюють за патологічною дією одне одного та унеможливають ефективну реалізацію захисних механізмів організму. Ця закономірність разом з

неоднозначністю етіології захворювання пояснює те, чому наразі не існує універсального лікування від хвороби Паркінсона: розроблені певні методи підтримки стану пацієнтів з цим діагнозом. Вони передбачають глибоку електростимуляцію структур сірої речовини головного мозку та введення L-ДОФА. Використання L-ДОФА як підтримуючу терапію аргументується неможливістю досягнути бажаних результатів з використанням тирозину чи безпосередньо дофаміну. Адже протофібрили α -синуклеїну чинять токсичну дію на тирозингідроксилазу, а дофамін не здатен проходити крізь гематоген-цефалічний бар'єр.

ЛІТЕРАТУРА

1. Статистичні дані BOOЗ. URL: <https://www.who.int/ukraine/uk/publications/9789241516822> (дата звернення: 19.04.2025).
2. Статистичні дані організації Parkinson's Europe. URL: <https://parkinsonseurope.org/facts-and-figures/statistics/> (дата звернення: 19.04.2025).
3. Статистичні дані Parkinson's Foundation URL: <https://www.parkinson.org/understanding-parkinsons/statistics> (дата звернення: 19.04.2025).
4. Основи патології за Роббінсом і Кумаром. Т. 2. – К.: ВСВ «Медицина». – 2020. – 531 с.
5. Protein aggregation and its affecting mechanisms in neurodegenerative diseases. Junyun Wu, Jianan Wu, Tao Chen, Jing Cai, Reng Ren. URL: <https://doi.org/10.1016/j.neuint.2024.105880>
6. Alpha-Synuclein. Physiopedia. URL: [https://www.physio-pedia.com/Alpha-Synuclein_\(%CE%B1-syn\)](https://www.physio-pedia.com/Alpha-Synuclein_(%CE%B1-syn))
7. The Beneficial Role of Thiamine in Parkinson Disease. Khanh v q Lương, Lan T H Nguyễn. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6493530/#cns12078-sec-0003> (дата звернення: 19.04.2025).
8. Reduction in Volume of Nucleus Basalis of Meynert Is Specific to Parkinson's Disease and Progressive Supranuclear Palsy but Not to Multiple System Atrophy. Sophia Rogozinski, Martin Kietz, Gesine Respondek, Wolfgang H. Oertel, Michel J. Grothe, Joana B. Pereira, Günter U. Höglinger. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2022.851788>

9. Subset of neurons characterized by the presence of NADPH-diaphorase in human substantia innominata. David W. Ellison, Neil W. Kowall M.D., Joseph B. Martin. <https://doi.org/10.1002/cne.902600207>
10. Regenerating Locus Coeruleus-Norepinephrine (LC-NE) Function: A Novel Approach for Neurodegenerative Diseases. Yana Yang, Yunlong Tao. <https://doi.org/10.1111/cpr.13807>

АНОТАЦІЯ. *Необхідно розрізняти два терміни: «Хвороба Паркінсона» та «паркінсонізм». Хвороба Паркінсона відноситься до нейродегенеративних захворювань; її прояви можна класифікувати як комплекс рухових та когнітивних розладів. Паркінсонізм- це комплекс гіпо- та гіперкінетичних порушень, які можуть бути проявами нейродегенеративних захворювань або наслідком ішемічного ураження головного мозку, інфекційних захворювань та прийому певних ліків. Анатомічне підґрунтя патологічного процесу під час хвороби Паркінсона охоплює різні відділи мозку, що створює багатокомпонентну систему проявів.*

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *хвороба Паркінсона, nucleus caudatus, nucleus lentiformis, substantia nigra, substantia innominata, corpus amygdaloidea, nucleus subthalamicus, α -синуклеїн.*

RESUME. *It is necessary to identify two terms: “Parkinson’s disease” and “parkinsonism”. Parkinson’s disease is one of the neurodegenerative diseases, its symptoms can be classified as a complex of motor and cognitive dysfunctions. Parkinsomism is a complex of hypo- and hyperkinetic dysfunctions which can be manifestations of neurodegenerative diseases or consequences of cerebral ischemia, infectious diseases and taking certain drugs. The anatomical foundation of the pathological process during Parkinson’s disease distributes to the different parts of the brain that creates the complex system of symptoms.*

KEYWORDS: *Parkinson’s disease, nucleus caudatus, nucleus lentiformis, substantia nigra, substantia innominata, corpus amygdaloidea, nucleus subthalamicus, α -synuclein.*

ГЕРГЕЛЬ Т.О.,

студентка.

Науковий керівник:

ПОПОВА Т.В.,

к. б. н., доцент,

Дніпровський державний

медичний університет.

ОСОБЛИВОСТІ ПАТОЛОГІЧНИХ СТАНІВ, АСОЦІЙОВАНИХ З IgA

Вступ. IgA утворює дві незалежні системи захисту: сироваткову та слизову. IgA2 першим починає протидію екзогенним антигенам, які контактують зі слизовими оболонками організму людини. Незважаючи на те, що роль IgA1, реалізуючись через взаємодію утворених імунних комплексів з FcαRI нейтрофілів, вважається не такою значною порівняно зі внеском інших імуноглобулінів, існують патологічні стани, які характеризуються зміною концентрації саме сироваткового IgA, який посідає друге місце за вираженістю у сироватці крові, поступаючись IgG.

IgA є важливою складовою секретів людського організму, адже наявний у слизовій, слинній рідині, а також входить до складу слизових оболонок організму людини. Він має класичну структуру антитіла та синтезується В-лімфоцитами, які знаходяться у власній пластинці слизової оболонки, а за деякими даними, активно мігрують, і їхнє розташування не пов'язане з локалізацією синтезованого ними глікопротеїну. IgA має 2 ізоформи: IgA1 та IgA2. Перша форма складає більшість із загальної кількості молекул, якими представлений імуноглобулін. IgA1 має довшу шарнірну ділянку, яка сильно глікозильована, що забезпечує краще розпізнавання чужорідних агентів та адгезію з ними [1]. Адже незважаючи на різноманітність механізмів взаємодії антиген-антитіла, функція IgA полягає переважно у безпосередній нейтралізації антигену. Попри те, що IgA2 має менше сайтів глікозилювання і коротшу шарнірну ділянку, останнє робить його стійкішим до дії бактеріальних протеаз, що зумовлює його розташування. Їхня відмінність, окрім будови, полягає у різній локалізації: IgA1 – сироватковий та складає 10-20 % усіх сироваткових антитіл, IgA2 – секреторний та існує переважно у вигляді димерів. Димери IgA взаємодіють з полімерними імуноглобуліновими рецепторами базолатеральної поверхні епітеліоцитів епітеліальної пластинки слизової оболонки або

гландулоцитів, які розпізнають J-ланцюг, та шляхом трансцитозу переміщуються в комплексі до апікальної поверхні. Наступним кроком є формування S-IgA, у той час коли інша частина комплексу від'єднується. Секреторний компонент, який стає частиною глікопротеїну, є гідрофільною глікозилізованою негативно зарядженою молекулою. Маючи таку структуру, молекула є захищеною та здатна до реакції нейтралізації.

Коли молекула S-IgA утворює комплекс з антигеном, який прикріплюється до Fab-ділянки, Fc-ділянка взаємодіє з відповідним рецептором на поверхні нейтрофіла, а саме – Fc α RI або CD89. Варто зазначити, що взагалі для рецептора лігандом є будь-яка форма IgA. Fc α RI кодується геном, який розташований у 19 хромосомі, та складається з трьох частин: позаклітинний, трансмембранний та короткий цитоплазматичний домен. Трансмембранний домен пов'язаний з Fc γ , який реалізує свою дію через імунорецепторний тирозиновий активаційний мотив, який у разі наявності імунного комплексу, фосфорилується. Таким чином, активуються захисні механізми нейтрофілів та безпосередньо збільшується їхня кількість у вогнищі запалення.

На основі викладеного матеріалу можна розглянути патології, асоційовані з IgA, визначивши їхні особливості. В організмі дорослої людини концентрація IgA у сироватці крові в нормі складає 1,5-4,0 г/л; коли концентрація стає нижчою за 0,05-0,07 г/л, визначають стан – селективний дефіцит IgA. Одразу можна звернути увагу на те, що діагностичним чинником виступає саме IgA1, при цьому кількість IgA2 може бути достатня для імунітету на рівні слизових оболонок або також знижена. В основі захворювання лежить нездатність В-клітин до диференціації та спеціалізації як В-клітин, які продукують IgA. Варто зазначити, що значного підвищення рівня інших імуноглобулінів зазвичай не відбувається. Все одно вважається, що за умови зменшення кількості IgA2, збільшується активність та кількість IgM [2]. Під час іншої патології – IgA-нефропатії виявили формування патологічних імунних комплексів, які утворюються між молекулами IgA1 з дефіцитом галактози та О-глікан-специфічними антитілами та накопичуються, що призводить до ураження мезангіальних клітин та зниження їхньої функціональної активності [3]. Активно проводиться вивчення факторів, які можуть індукувати подібні зміни: з-поміж генетичних передумов виокремлюють особливе значення мікробіому людини, який досліджують у пацієнтів з метою винайдення взаємозв'язків. IgA-асоційований васкуліт може призводити до нефропатій у зв'язку з ураженням ниркового клубочку. Вважається, що його виникнення спричиняється комплексом генетичних, імунологічних та факторів навколишнього середовища,

але механізм їхньої взаємодії залишається достеменно невідомим [4]. Важливою передумовою визначають порушення глікозилювання шарнірної ділянки IgA1, що збільшує вірогідність адгезії з аутоантитілами [5]. Для цього захворювання характерний широкий спектр симптомів, що постає ускладненням в діагностиці. Серед них виділяють порушення роботи ШКТ, пальпуєму пурпуру (є більш специфічною ознакою), висип, лихоманку, головний біль, артрит, діарею, ректальні кровотечі, наявність підшкірних набряків [6].

Таким чином, спільним для всіх патологій є відсутність визначеної специфічної етіології, тим не менш симптоми зазвичай з'являються після впливу на організм факторів зовнішнього середовища, що мали патогенну дію. Окрім цього, концентрація сироваткового IgA є вкрай важливим діагностичним показником, адже симптоматика вище викладених патологій, хоч і виокремлюється у прояви синдромів, що є наслідком дефіциту або надмірної концентрації IgA, але у разі відштовхування від наявних ускладнень, можна помилитися у встановленні діагнозу, не врахувавши ці взаємозв'язки.

ЛІТЕРАТУРА

1. О.О. Прудніков, І.М. Прудніков, В.М. Цивкін, А.М. Смірнов, Р.І. Янчій. Роль імуноглобуліну А при запальному процесі за участю нейтрофілів. 02.08.2021. https://fz.kiev.ua/journals/2021_V.67/5/2021-5-44-53.pdf
2. Robert B. Killen, Nancy I. Joseph. Selective IgA deficiency. 26.06.2023. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538205/>
3. Maurizio Salvadori, Giuseppina Rosso. What is new in the pathogenesis and treatment of IgA glomerulonephritis. World J Nephrology. 25.12.2024. doi: 10.5527/wjn.v13.i4.98709.
4. Dinah V. Parums. A review of IgA vasculitis (Henoch-Schonlein Purpura) Past, Present and Future. Med Sci Monit 2024. 28.01.2024. doi: 10.12659/MSM.943912.
5. Thomas Neumann. Z. Rheumatol. Update on immunoglobulin A vasculitis. 18.03.2022. doi: 10.1007/s00393-022-01162-z.
6. Porsha Roache-Robinson, Robert B. Killeen, David T. Hotwagner. IgA Vasculitis. 26.09.2023. Bookshelf ID: NBK537252.

АНОТАЦІЯ. *З метою узагальнення можна підсумувати, що IgA спеціалізується, залежно від ізоформи, на нейтралізації патогенних агентів або регуляції активації нейтрофілів. Вважається, що внесок у захисну*

функцію організму з боку інших γ -глобулінів у сироватці крові є вагомішим, але саме зміни концентрації IgA1 можуть стати передумовою до тяжких станів, які характеризуються вкрай різноманітною симптоматикою, але звичайно пов'язані з дисфункцією імунної відповіді. Патології, асоційовані з IgA, характеризуються не тільки специфікою діагностики та є активним предметом вивчення задля пошуку ефективного лікування. Особливістю також є поява симптомів після дії токсичних чинників на організм, хоч етіологія, яка не завжди передбачає генетичну схильність, є досі невідомою, що також робить їх вивчення актуальним.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: IgA, реакція нейтралізації, Fc α RI, IgA-асоційований васкуліт, IgA-нефронопатія, селективний дефіцит IgA.

RESUME. To sum up, IgA specializes on neutralization of pathogenic agents or regulation of neutrophil activation varying from its isoform. It is considered that role of other γ -globulins is much more important in defensive function but changes in IgA1 concentration can become precondition for severe conditions which are characterized with different symptoms but are ordinarily connected with dysfunction of immune response. Diseases associated with IgA are characterized with not only specific diagnostic but they are also subject for studying in order to find effective treatment. Onset of the symptoms is also specific feature because it usually happens after toxic exposure to organism but the reason of it is still unknown, except genetic factors. These features make studying such pathologies actual.

KEYWORDS: IgA, reaction of neutralization, Fc α RI, IgA vasculitis, IgA nephropathy, selective IgA deficiency.

ГОЛЯНСЬКА Л.,
магістрантка.

Науковий керівник:

КРИВКО Ю.Я.

д. мед. н., професор,
Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

ТРАНСПЛАНТОЛОГІЯ: МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД І ПОТРЕБА ТРАНСПЛАНТАЦІЇ В СВІТІ

Актуальність дослідження. Трансплантологія — це одна з найбільш передових і важливих галузей сучасної медицини, яка пропонує шанс на життя та відновлення здоров'я пацієнтам з важкими захворюваннями органів. Згідно зі світовими статистичними даними, кількість операцій з пересадки органів зростає щороку, що свідчить про значний попит на цю процедуру та високий рівень її ефективності для пацієнтів з хронічною та гострою органною недостатністю. Трансплантація органів щороку рятує тисячі життів. Але, незважаючи на зростання обізнаності про пересадження біоматеріалу, питання отримання органів для трансплантації роками є дискусійним.

Трансплантація є життєво важливою для пацієнтів із серйозними хронічними захворюваннями та відмовою органів, таких як серцева недостатність, цироз печінки, ниркова недостатність та інші патології. Для багатьох пацієнтів трансплантація є єдиним шансом на виживання або суттєве поліпшення якості життя. Наприклад, пересадка нирки дозволяє пацієнтам уникнути довготривалого та виснажливого діалізу, а трансплантація серця або легень є єдиним ефективним лікуванням для пацієнтів із термінальною серцевою недостатністю.

Трансплантація пов'язана з етичними питаннями, такими як справедливий розподіл органів, право на донорство та комерціалізація трансплантології. Важливим аспектом є також забезпечення інформованої згоди донора або його родини, а також прозорість процесів відбору та розподілу органів. Різні країни мають свої системи регулювання донорства органів, що забезпечують контроль за правовими аспектами трансплантації та запобігають незаконній торгівлі органами.

Серед викликів у трансплантології слід відзначити обмежену кількість донорських органів, імунологічну сумісність та ризик відторгнення трансплантованих органів. Перспективи розвитку трансплантології включають дослідження в галузі імуносупресивних препаратів, вирощування органів за допомогою біоінженерії та ксенотрансплантацію. Ці нововведення можуть значно розширити можливості трансплантології у найближчому майбутньому.

За останні кілька десятиліть трансплантація органів стала ефективною формою лікування термінальної стадії серцевої, печінкової та ниркової недостатності, а технічні навички та знання для трансплантації інших органів, таких як легені та підшлункова залоза, постійно вдосконалюються. Здатність контролювати імунну відповідь пацієнта після трансплантації та побічні ефекти імуносупресивних схем зменшила частоту гострої втрати (*гострого відторгнення*) трансплантата [2].

За останні п'ятдесят років у галузі медичних досліджень відбувся великий прогрес. Загалом, ці програми принесли величезну користь пацієнтам. Оскільки багато з цих нових клінічних застосувань є досить радикальними і часто суперечливими, вони неминуче кидають виклик загальноприйнятим етичним принципам. Трансплантація органів стала ефективною формою лікування, особливо при термінальній стадії серцевої, печінкової та ниркової недостатності. За винятком ниркової недостатності, трансплантація органів є єдиною можливою формою лікування інших станів недостатності органів, таких як серце або печінка. Рівень успішності трансплантації солідних органів загалом покращився після першої трансплантації серця 40 років тому. Все частіше зустрічається трансплантація рук, гортані, сухожильний апарат згиначів кисті. Але це реконструктивні трансплантації, і їх потрібно диференціювати від більш складної трансплантації органів. З самого початку питання етики домінували у сфері трансплантації органів. Це не дивно, оскільки трансплантація передбачає використання людей-донорів, які можуть бути живими чи мертвими. Крім того, постійна нестача органів по відношенню до кількості пацієнтів, які потребують трансплантації, призвела до проблем розподілу. Успіх трансплантації, який вимірюється виживанням трансплантованих органів, значно покращився за останні роки. Але триваюча нестача органів для трансплантації призвела до неприємного аспекту трансплантації – торгівлі органами з усіма супутніми соціальними, моральними та етичними проблемами. Етичні питання при трансплантації органів можна загалом розділити на питання, пов'язані з донорством органів, і ті, що стосуються розподілу органів [3].

Донорство органів можна визначити як акт передачі одного або кількох органів (або їх частин) без компенсації для трансплантації іншій людині. Існує два види донорства органів: донорство від померлого і *(родинного)* живе донорство. Це означає, що донорські органи надходять або від померлого, або від живого донора, що дає початок, відповідно, трансплантації від померлого донора та від живого донора. Існує дві категорії померлих донорів: ті, у яких донорство відбувається після смерті мозку, і ті, у яких воно відбувається після смерті від кровообігу. Мета донорства органів полягає в тому, щоб значно покращити – або врятувати – життя людини, яка отримує трансплантований орган; трансплантація органів часто є єдиним методом лікування кінцевої стадії органної недостатності, наприклад печінкової та серцевої недостатності.

Живе донорство робить унікальний внесок у донорство та трансплантацію органів, пропонуючи більшій кількості пацієнтів можливість успішної трансплантації – часто такої, яку вони, можливо, ніколи не мали від померлого донора – і водночас збільшує загальний запас органів для всіх тих, хто очікують на пересадку нирки або печінки. Безпека та благополуччя людини, яка вирішила зробити пожертву, є найважливішими; їх фізична та емоційна придатність повинна бути ретельно оцінена, а рішення про донорство повинно бути повністю інформованим і добровільним. Хоча існують законні побоювання щодо хірургічних ризиків і ризиків протягом усього життя для живих донорів, дані свідчать про те, що ретельна індивідуальна оцінка перед донорством зменшує такі ризики. Живі донори можуть бути друзями або членами сім'ї, які роблять пожертвування безпосередньо своєму реципієнту або через схему парних і об'єднаних нирок; або ненаправлений альтруїст (анонімна жертва незнайомій особі) [1].

Загальні показники живих донорських нирок зросли втричі між 2000 і 2010 роками завдяки відмінним результатам як для реципієнтів, так і для донорів, а також у відповідь на вибір пацієнта та сім'ї. Активність у Великій Британії досягла піку в 2014 році через постійне зростання нецільових пожертвувань з 2011 року. Однак, як і в інших країнах, загальні показники пожертвувань стабілізувалися та не досягли прогнозованої активності в стратегії 2020 року. У 2019/20 роках трансплантація від живих донорів становила 21% від загальної трансплантації та 29% від загальної програми трансплантації нирок у Великобританії. Незважаючи на переваги негайної та довгострокової функції трансплантації та можливість планової трансплантації перед діалізом (попереджувальна трансплантація), збільшення кількості органів від померлих донорів і скорочення часу очікування протягом цього періоду вплинули на живе

донорство. У сукупності переваги живого донорства та потенціал для майбутнього розвитку розширюють можливості для пацієнтів, які очікують на трансплантацію. Живе донорство печінки також має важливе значення, але ризики для донора, особливо при трансплантації печінки від дорослого живого донора, повинні бути ретельно збалансовані з шансом на успішну трансплантацію для реципієнта. З цієї причини нецільове донорство менш поширене. Центри трансплантації зараз обговорюють цей варіант для педіатричних реципієнтів і для ретельно відібраних дорослих пацієнтів [4].

Таким чином, можемо зробити висновок, що міжнародний досвід демонструє різні моделі розвитку трансплантології, які вплинули на підходи до трансплантації та доступність операцій. Багато країн, таких як Іспанія, Італія та Бельгія, використовують систему передбаченого згодою донорства, коли кожен громадянин потенційно є донором, якщо він не заявить відмову. Це значно підвищує доступність органів для трансплантації та забезпечує високий рівень забезпечення операціями.

ЛІТЕРАТУРА

1. Pedder-Jones C, Papadopoulos C, Randhawa G (2019) Who's opting-in? A demographic analysis of the U.K. NHS Organ Donor Register. PLoS One. 2019 Jan 2;14(1): e0209161. doi: 10.1371/journal.pone.0209161).
2. Jones C, Papadopoulos C, Asghar Z & Randhawa G (2020) Improving access to organ donor registration in general practice – A feasibility study. British Journal of General Practice. <https://doi.org/10.3399/bjgp20X709601>
3. Kidney transplant graft outcomes in 379 257 recipients on 3 continents. Merion RM, Goodrich NP, Johnson RJ, McDonald SP, Russ GR, Gillespie BW, Collett D. Am J Transplant. 2018; 18:1914-1923. DOI: 10.1111/ajt.14694.
4. Causes of renal allograft failure in the UK: trends in UK Renal Registry and National Health Service Blood and Transplant data from 2000 to 2013, Hannah Burton et al., Nephrol Dial Transplant (2019).

АНОТАЦІЯ. Міжнародний досвід демонструє різні моделі розвитку трансплантології, які вплинули на підходи до трансплантації та доступність операцій. Багато країн, таких як Іспанія, Італія та Бельгія, використовують систему передбаченого згодою донорства, коли кожен громадянин потенційно є донором, якщо він не заявить відмову. Це значно підвищує

доступність органів для трансплантації та забезпечує високий рівень забезпечення операціями.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *трансплантологія, трансплантація, транс плантант біоінженерія, ксенотрансплантація, донорство органів.*

RESUME. *International experience demonstrates different models of transplantation development that have influenced approaches to transplantation and the availability of operations. Many countries, such as Spain, Italy and Belgium, use a system of voluntary donation, where every citizen is potentially a donor unless they declare a refusal. This greatly increases the availability of organs for transplantation and ensures a high level of surgical supply.*

KEYWORDS: *transplantology, transplantation, transplant bioengineering, xenotransplantation, organ donation.*

ГРИНЧИШИН Н.С.,
студентка.

Науковий керівник:

РИК Т.М.,
доктор філософії в галузі біології,
Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

ОНІХОДИСТРОФІЇ ЯК НАСЛІДОК ПСИХОСОМАТИЧНИХ РОЗЛАДІВ.

Онїходистрофії – це патологічні зміни нігтьової пластини, які можуть проявлятися у вигляді ламкості, деформацій та зміни структури нігтів. Вони можуть бути спричинені різними факторами, серед яких значну роль відіграють психосоматичні розлади. Хронічний стрес, тривожність, депресія та емоційне перенавантаження здатні впливати на роботу нервової та ендокринної систем, що, у свою чергу, порушує живлення та ріст нігтів. Психоемоційний стан людини безпосередньо пов'язаний із фізіологічними процесами в організмі, і саме тому порушення психологічного балансу може проявлятися на соматичному рівні, зокрема у вигляді онїходистрофій. Дослідження цього взаємозв'язку є важливим для комплексного підходу до лікування та профілактики подібних станів. [1,3]

Ще великий лікар та філософ Гіппократ розглядав хворобу як порушення відношень між суб'єктом і світом, він був переконаний, що лікувати слід не хворобу, а самого хворого. Так за канонами класичної медицини, хвороба перш за все розглядається з позицій єдності душі («психо-») і тіла («сома-»), а лікування проводиться враховуючи індивідуальні особливості пацієнта, беручи до уваги характер захворювання та середовище.[2]

Термін «психосоматика» був запроваджений німецьким лікарем Йоганном Хайнротом у 1818 році, і з того часу ідея про те, що внутрішні конфлікти можуть виявлятися у вигляді фізичних захворювань, набула широкого визнання. Сучасні психотерапевти вважають, що багато хвороб, включаючи аутоімунні, можуть виникати внаслідок душевного неблагополуччя та невирішених внутрішніх проблем. Психічні розлади та порушення, можуть проявлятися на фізіологічному рівні, тілесні розлади, в свою чергу можуть проявлятися на психічному рівні. Або ж тілесні патології, які виникають та розвиваються

внаслідок впливу психогенних факторів. Психосоматичні захворювання це захисний механізм психіки від почуттів, що рвуть душу.[3]

Нігті є своєрідним індикатором загального здоров'я. Їх ріст і структура залежить від гормонального фону (кортизол, адреналін, тиреоїдні гормони), судинної системи (кровообіг в нігтьовому ложі), харчування та метаболізму (дефіцит вітамінів і мікроелементів), нервової регуляції (стрес може викликати вазоспазм, що призводить до погіршення живлення нігтьової пластини).[4,5]

Психосоматичні розлади (хронічний стрес, тривожність, депресія, obsesивно-компульсивний розлад) також можуть порушувати ці процеси, викликаючи зміни у нігтях.

Психосоматичні захворювання безпосередньо пов'язані з аутоімунними патологіями, оскільки хронічний стрес, емоційне виснаження та психологічні травми можуть спричиняти порушення в роботі імунної системи. Доведено, що стресові фактори активують викид кортизолу та інших медіаторів запалення, що здатні змінювати імунну відповідь і сприяти розвитку аутоімунних реакцій. [3,4]

Аутоімунні захворювання (АІЗ)- це стан, при якому імунна система помилково атакує власні клітини. Вони мають складну етіологію, що включає генетичні, екологічні та психосоматичні фактори. Психосоматика відіграє важливу роль у розвитку та загостренні аутоімунних процесів через стрес, емоційне виснаження та порушення нейроімунної регуляції [3,6]

Існує кілька механізмів, через які психологічні чинники можуть сприяти розвитку або загостренню АІЗ:

1. *Хронічний стрес і надмірна активність осі «гіпоталамус-гіпофіз-наднирники» (HPA-axis).* Під час стресу організм виробляє кортизол — гормон, який у короткостроковій перспективі пригнічує імунну відповідь. Також хронічний стрес виснажує наднирники, що призводить до дисбалансу кортизолу та розладів імунної системи.[4]
2. *Дисбаланс вегетативної нервової системи (ВНС).* Надмірна активність симпатичної нервової системи (стресова відповідь) призводить до хронічного запалення та до зниження активності парасимпатичної нервової системи, що є причиною порушення регенерації тканин.[7]
3. *Психоемоційне навантаження та запальні процеси.* Стрес підсилює продукцію цитокінів (IL-6, TNF-a), які беруть участь у аутоімунних процесах. Це призводить до хронічного запалення і стимулює агресію імунної системи проти власних тканин.[6,8]

4. *Депресія, тривога та вплив на імунітет.* Депресія пов'язана з підвищенням рівня протизапальних цитокінів, що є маркером хронічного запалення в організмі. При тривалому пригніченому стані послаблюється адаптативний імунітет, що зумовлює ще більш агресивні аутоімунні реакції. Зокрема, депресія, тривожні розлади та посттравматичний стресовий синдром часто спостерігаються у пацієнтів із такими захворюваннями, як ревматоїдний артрит, псоріаз, червоний плаский лишай, системний червоний вовчак, аутоімунний тиреоїдит, склеродермія, дерматоміозит, первинні васкуліти та хвороба Бехчета. Взаємозв'язок між психічним станом і аутоімунними процесами підкреслює необхідність комплексного підходу до діагностики та лікування, що включає як медикаментозну терапію, так і психотерапевтичну підтримку.[2,6]

Аутоімунні захворювання, котрі мають психосоматичний компонент та супроводжуються оніходистрофіями:

Ревматоїдний артрит (РА).

Виявлено зв'язок між пригніченими емоціями, самоконтролем і хронічною тривожністю у хворих на РА а також загострюється після сильного стресу. Доволі частою причиною даного захворювання є хронічне запалення та васкуліт, що призводить до нестачі живлення нігтя.

Клінічні ознаки РА на нігтях є:

- Вертикальні борозни.
- Ламкість.
- Розшарування.
- Порушення росту через судинні зміни.

Системний червоний вовчак (СЧВ).

Мало не завжди у пацієнтів в анамнезі мають місце емоційні травми або тривалий стрес перед початком хвороб, також васкуліт і мікроциркулярні порушення в ділянці нігтя.

Клінічні ознаки СЧВ на нігтях:

- Ламкість, витончення (оніхорексис, койлоніхія).
- Поздовжні та поперечні борозни.
- Дифузна ерітема лунули.
- Лейконіхія.
- Піднігтьові геморагії.
- Птеригіум-гіпертрофія епоніхію.
- Оніхолізис – відшарування нігтьової пластини від ложа.

- Оніхомадезис – відшарування нігтьової пластини з проксимального краю.
- Запалення та атрофія навколонігтьових валиків (пароніхія)
- Симптом барабанних паличок [9,13]

Червоний плоский лишай «Lichen» — рідкісне хронічне запальне аутоімунне захворювання, при якому у пацієнтів часто діагностують депресивні стани та підвищену тривожність. Під впливом стресу порушується баланс між різними ланками імунітету, що веде до аутоімунних реакцій.

Клінічні ознаки на нігтях:

- Поздовжні борозни.
- Оніхорексис.
- Трахіоніхія.
- Птеригіум.
- Оніхомадезис.
- Стоншення нігтя.
- Руйнування нігтя.
- Нерегулярні точкові поглиблення.
- Ерітема лунули.
- Оніхолізіс.
- Койлоніхія.
- Гіперкератоз.
- Дисхромія.
- Еритроніхія. [13,14]

Псоріаз.

Відомо, що емоційне напруження є одним з основних тригерів загострення псоріазу. Внаслідок високого рівня кортизолу змінюється баланс Т-клітин, що підсилює аутоімунну агресію.

Клінічні ознаки псоріатичної оніходистрофії:

- Точкові поглиблення «симптом наперстка».
- Оніхолізіс-відшарування нігтьової пластини від ложа.
- Жовті або бурі плями «симптом маслянистої плями».
- Гіперкератоз нігтьового ложа.
- Ерітема лунули (утворення міліарних папул в матриксі).
- Поперечні та поздовжні борозни.
- Койлоніхія.
- Лейконіхія.
- Пароніхія.[13]

Аутоімунний тиреоїдит (Хашимото, Грейвса).

Доведено, що тривога, депресія, хронічний стрес корелюють із розвитком та перебігом захворювання. Стрес змінює баланс Т-хелперів, що сприяє атаці імунної системи на щитоподібну залозу, а дисбаланс гормонів щитоподібної залози впливає на ріст та структуру нігтів.

Клінічні ознаки на нігтях:

- Крихкість і ламкість.
- Оніхолізіс.
- Лейконіхія (порушення обміну речовин) [5]

Склеродермія – запальне ревматичне захворювання сполучної тканини-фіброз та порушення кровопостачання дистальних відділів пальців.

Клінічні ознаки на нігтях:

- Зменшення нігтьової пластини (мікроніхія).
- Трофічні зміни-витоншення або ламкість нігтя.
- Піднігтьові крововиливи.
- Затвердіння кутикули.
- Рубцеві зміни та судинні порушення у нігтьовому ложі.
- Сповільнення росту нігтів.[10]

Дерматоміозит. Основними причинами дерматоміозиту найчастіше є васкулопатія (ураження судин) і хронічне запалення.

Прояви на нігтях:

- Червонуватий або фіолетовий набряк нігтя.
- Зміна форми та структури нігтя.
- Ламкість і розшарування.[11]

Хвороба Бахчета (хронічне запалення судин і тканин).

Клінічні ознаки на нігтях:

- Запалення навколонігтьових валиків.
- Ламкість нігтів.
- Оніходисхромія (зміна кольору нігтя).
- Гнійні ураження в ділянці нігтя (панарицій)

Первинні васкуліти (вузликовий поліартеріт) – Порушення мікроциркуляції через запалення судин.

Клінічні ознаки на нігтях:

- Темні або синюшні смуги під нігтями (субунгвальний крововилив).
- Оніхолізіс.
- Атрофія нігтя.[12]

Отже, оніходистрофії можуть бути як наслідком, так і маркером аутоімунних захворювань. Порушення росту, форми та структури нігтів часто спостерігається у пацієнтів з такими патологіями, як псоріаз, червоний вовчак, червоний плоский лишай, дерматоміозит та склеродермія. Дисфункція імунної системи, що є в основі цих захворювань, спричиняє ураження нігтьового апарату через запальні та деструктивні процеси. Виявлення оніходистрофій може мати діагностичне значення, оскільки дозволяє запідозрити аутоімунну патологію ще на ранніх стадіях. Також оніходистрофії можуть бути не лише косметичним дефектом, а й сигналом про психологічні проблеми. Важливо комплексно підходити як до діагностики так і до лікування, включаючи як дерматологічні так психотерапевтичні методи. Зміни нігтів можуть бути раннім симптомом аутоімунного процесу, а також — можуть сигналізувати про активність хвороби, або її загострення.

Таким чином, оцінка стану нігтів є важливою для комплексного підходу до діагностики та лікування аутоімунних захворювань. [5,6]

ЛІТЕРАТУРА

1. Гормони стресу: як кортизол і адреналін впливають на здоров'я | IQ lab. Медична лабораторія IQlab. Клініко-діагностичні дослідження. URL: <https://iqlab.com.ua/articles/gormoni-stresu-jak-kortizol-adrenaln-vplivajut-na-zdorovja>. (Дата звернення 10.04.2025).
2. Дерматоміозит: симптоми і лікування — Фарман. Фарман. URL: <http://farman.kiev.ua/dermatomiozit-simptomi-i-likuvannya/>. (Дата звернення 10.04.2025).
3. Зміни нігтів свідчать про проблеми зі здоров'ям | Блоги БДМУ. БДМУ | Головна сторінка. URL: <https://www.bsmu.edu.ua/blog/zmini-nigtiv-svidchat-pro-problemi-zi-zdorovyam/>. (Дата звернення 10.04.2025).
4. Психосоматика аутоімунних захворювань. Діагностика та лікування. Діагностичний центр ALTIMED. URL: <https://www.altimed.net/uk/psihosomatika-autoimunnih-zahvorjuvan/>. (Дата звернення 10.04.2025).
5. Психосоматика – не все так просто | Психологічна допомога. Психологічна допомога |. URL: <https://www.psyhelp.com.ua/2020/04/10/psihosomatyka-ne-vse-tak-prosto/>. (Дата звернення 10.04.2025).
6. Ревматичні хвороби. Компедіум. URL: <https://compendium.com.ua/uk/tutorials-uk/natsionalnij-pidruchnik-z->

- revmatologiyi/rozdil-v-revmaticzni-hvorobi/#toc0. (Дата звернення 10.04.2025).
7. Ревматоїдний васкуліт | НАПІ. NRAS. URL: <https://nras.org.uk/uk/resource/rheumatoid-vasculitis/>. (Дата звернення 10.04.2025).
 8. Розлади вегетативної нервової системи у практиці педіатра. *Здоров'я України | Інформація для спеціалістів охорони здоров'я — Health-ua*. URL: <https://health-ua.com/article/43966-roztladi-vegetativno-nervovo-sistemi-upraktitc-pedatra>. (Дата звернення 10.04.2025).
 9. Цитокіни: роль та важливість в імунній системі. *VIOLA*. URL: <https://violapharm.com/czytokiny/>. (Дата звернення 10.04.2025).
 10. Autoimmune Disease. *ScienceDirect*. URL: <https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/autoimmune-disease>. (Дата звернення 10.04.2025).
 11. Baran R. The Nail in Differential Diagnosis. Cannes, France. Onychodystrophy and its management — *PMC.PMC Home*. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC2703226/>. (Дата звернення 10.04.2025).
 12. Sklerodermie — Symptome, Prognose, Behandlung | *MOOCI. Qualitätsgeprüfte Informationen & Ärzte — MOOCI*. URL: <https://www.mooci.org/allgemeine-dermatologie/sklerodermie-systemische-sklerose/>. (Дата звернення 10.04.2025).
 13. Tosti A. Nail Lichen Planus in Children Clinical Features, Response to Treatment, and Long-term Follow-up. *JAMA Network*. URL: <https://jamanetwork.com/journals/jamadermatology/fullarticle/478468>. (Дата звернення 10.04.2025).

АНОТАЦІЯ. Онїходистрофії – це патологічні зміни нігтьової пластини, які можуть бути зумовлені різними факторами, зокрема аутоїмунними та психосоматичними порушеннями. Дедалі більше наукових даних свідчать про зв'язок між хронічним стресом і розвитком аутоїмунних захворювань, таких як ревматоїдний артрит, псоріаз, червоний плоский лишай, системний червоний вовчак, склеродермія, що, у свою чергу, спричиняють зміни нігтів. Хронічний стрес призводить до дисфункції імунної системи, котра в свою чергу викликає гіперактивацію запальних цитокінів, порушення бар'єрної функції шкіри та зміни у мікроциркуляції, що негативно впливає на трофіку нігтьового апарату.

У результаті розвиваються дистрофічні зміни нігтів – ламкість, деформації, зміни кольору, тракційні борозни, запалення навколонигтьових валиків та інші ураження. У тезах проаналізовано механізми впливу психоемоційних розладів на імунну відповідь та нігтьовий апарат, особливості клінічних проявів оніходистрофій при аутоімунних дерматозах.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *оніходистрофії, стрес, аутоімунні захворювання, псоріаз, психосоматика, імунна дисфункція.*

RESUME. *Onychodystrophies are pathological changes in the nail plate that can be caused by various factors, including autoimmune and psychosomatic disorders. Increasing scientific evidence suggests a link between chronic stress and the development of autoimmune diseases such as rheumatoid arthritis, psoriasis, lichen planus, systemic lupus erythematosus, and scleroderma, which in turn cause nail changes. Chronic stress leads to immune system dysfunction, which in turn causes hyperactivation of inflammatory cytokines, disruption of the skin barrier function and changes in microcirculation, which negatively affects the trophism of the nail apparatus. As a result, dystrophic changes in the nails develop — brittleness, deformations, color changes, traction grooves, inflammation of the periungual rollers and other lesions. The abstracts analyze the mechanisms of the influence of psychoemotional disorders on the immune response and the nail apparatus, as well as the features of the clinical manifestations of onychodystrophies in autoimmune dermatoses.*

KEYWORDS: *onychodystrophies, stress, autoimmune diseases, psoriasis, psychosomatics, immune dysfunction.*

ЄЛФІМОВ Л. А.,

студент,

Науковий керівник:

ПАНКЕВИЧ М. С.,

Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

НОВІТНІ МЕТОДИ ГЕННОЇ ІНЖЕНЕРІЇ У ЛІКУВАННІ СПАДКОВИХ ПАТОЛОГІЙ ЛЮДИНИ

Вступ. Система редагування генів CRISPR(clustered regular interspaced short palindromic Repeats) /CAS зарекомендувала себе як ефективний інструмент для маніпулювання геномами рослин та тварин забезпечуючи прориви в сфері медицини.

В цій статті йдеться про широку сферу застосування РНК керованих Cas ферментів від редагування генів до регуляції транскрипції. Адже інструменти CRISPR/CAS є передовими в області маніпуляцій з нуклеїновими кислотами роблячи справжній прорив в генетиці. Цей набір інструментів надає неймовірні можливості в лікуванні генетичних захворювань та інженерії бажаних генетичних ознак.

Великий успіх CRISPR/CAS обумовлений легкістю в редагуванні направляючої РНК яка націлена на Cas-9, а також високою точністю розривів в ДНК, що забезпечує цей фермент[2],[4],[5]

Виклад основного матеріалу. Кластеризовані короткі паліндромні повтори з регулярним інтервалом (CRISPR)- це короткі послідовності ДНК, що діють спільно з генами, які є асоційованими з білком Cas. В природі ця система використовується бактеріями для захисту від чужорідних інвазійних нуклеотидів, таких як нуклеїнові кислоти фагів та плазмідна молекула ДНК [1,с133]

Механізм роботи системи CRISPR/CAS в прокаріотів. Процес проходить в 3 етапи:

- Адаптація- чужорідна ДНК захоплюється Cas білками, розділяється на дрібні шматочки та інтегрується в CRISPR масив у вигляді спейсера.[4]
- Експресія-CRISPR масив транскрибується та стає матрицею для утворення пре crРНК, яка далі проходить процесинг та стає короткими відрізками зрілої crРНК.[4]

- Інтерференція-разом з трансактивуючою crPHK(trancrPHK),crPHK утворює рибонуклеопротейновий комплекс з ендонуклеазою(Cas9), який розпізнає чужорідний генетичний ланцюг, що є комплементарним за нуклеотидним складом до crPHK, що входить до складу Cas9,та розрізає його, тобто руйнує.[4]
- Певні фрагменти вірусної ДНК можуть бути основою для нових спейсерів. Послідовність ДНК спейсерів відповідає ділянкам геномів вірусів з якими вже стикалася предки цієї бактерії. Таким чином реалізується спадковий імунітет бактерій. [1,с134]

Адаптація CRISPR/CAS9 для використання в клітинах еукаріотів. У 2012 році групою дослідників було адаптовано CRISPR/Cas для редагування геному еукаріотичної клітини. За допомогою злиття crPHK та trancr PHK була створена єдина направляюча PHK(sgPHK), яка разом із ферментом Cas-9 утворює двокомпонентну систему, що рухається до певних генів (sgPHK містить протоспейсер, що розпізнає цільову послідовність нуклеотидів) та за допомогою ферменту ендонуклеази утворює специфічні розриви (DSB) [5]

*Методи редагування геному.*Перший метод — цілеспрямоване редагування генів. Досягається шляхом індукованих розривів в еукаріотичних ДНК. При відсутності гомологічної матриці ДНК розриви (DSB) можуть бути відновлені за допомогою негомологічного з'єднання кінців (NHE) [5]

Другий метод — за наявності готового шаблону ремонту, тобто синтетичної донорської ДНК матриці розриви (DSB) будуть відновлені за допомогою гомологічно спрямованої реконструкції (HDR). Цей метод дозволяє внести будь-які бажані зміни в ДНК(геном). [5]

Використання системи CRISPR/CAS для лікування генетичних захворювань людини. Після проведення тестів роботи CRISPR/Cas9 на ссавцях та приматах було зрозуміло, що відкриття CRISPR/Cas опосередкованої системи редагування генів відкриває нові можливості у лікуванні генетичних патологій за допомогою відновлення патогенних алелів шляхом зміни ДНК у точних ділянках хромосоми.

Редагування зиготи за допомогою системи CRISPR/Cas9-внесення компонентів CRISPR/Cas у зиготу або ембріон на ранніх стадіях дозволяє модифікувати геном у всіх клітинах організму. Такий підхід призводить до невідворотних змін, дозволяючи усунути генетичні захворювання в наступних поколіннях. Так, досліди, що були проведені на ембріонах мишей показують, що система CRISPR/Cas ефективно лікує катаракту шляхом введення в зиготу

мРНКcas9 та crРНК, які націлені на домінуючий алель, що спричиняє це захворювання, в результаті мутація була відкоригована.

Також проводилися експерименти з корекції м'язової дистрофії Дюшену. У цьому випадку був використаний другий метод редагування, з введенням в клітину мРНКcas9 специфічної crРНК та одноланцюгової оліго ДНК, що слугувала матрицею. Хоча експеримент мав лиш частковий успіх, адже в результаті отримали мишей з мозаїцизмом в яких генетично правильні клітини все ж отримали перевагу над патогенними, що призвело до порятунку фенотипу.

В недавніх дослідженнях можливості системи CRISPR/Cas у редагуванні зиготи продемонстрували на людських ембріонах. В ході дослідження модифікації піддався ген відповідальний за бета-телесемію, що викликається мутаціями в гені гемоглобіну, знижуючи рівень його продукції, відповідно викликаючи анемію. До недавнього часу лікування можна було провести лише шляхом трансплантації здорових клітин, однак дослідження показують, що система CRISPR/Cas може бути введена ex-vivo в стовбурові клітини. Система діяла з використанням HDR та в кінцевому результаті надала виправлені стовбурові клітини, що є абсолютно функціональними, однак при спробі редагування гену в ембріоні було виявлено, що процедура призвела до виникнення багатьох нецільових ознак.[3]

Використання CRISPR/Cas9 in-vivo. Одним з перших досліджень в цій сфері був експеримент метою якого було лікування тирозинемії першого типу, яка зумовлена дефіцитом ферменту фумарілацетоацетатгідролази, що призводить до накопичення метаболітів та загибелі клітин гепатоцитів за допомогою ін'єкції у вену. Вектори CRISPR/Cas (що діяли з використанням HDR) були доставлені в печінку миші. CRISPR/Cas успішно виконав завдання та мутантний алель був скоригований, що відповідно призвело до зниження гепатоцелюлярної токсичності.

Також були проведені дослідження, що редагування генів за допомогою системи CRISPR/Cas може бути використане для лікування вірусу гепатиту В. У багатьох пацієнтів інфекція вірусу гепатиту В переходить в хронічну форму, що призводить до цирозу печінки або гепатоцелюлярної карциноми, які набагато важче піддаються лікуванню методом CRISPR/Cas через високу стабільність ДНК, які служать матрицями для реплікації вірусу. Дослідження було проведено над мишею з хронічним гепатитом В. Систему CRISPR/Cas націлену на послідовність генів вірусу гепатиту В було введено в організм, що в кінцевому результаті призвело до розщеплення вектора та зниження рівня антигену гепатиту В в сироватці крові. Тож вчені підтвердили можливість

повного знищення вірусу гепатиту В, але при умові надзвичайно сильної системи доставки для CRISPR/Cas через те що будь-яка залишкова вірусна ДНК може спричинити рецидив захворювання.

Є певні перешкоди щодо застосування CRISPR/Cas в клінічних дослідженнях, перш за все, це відсутність стабільного адаптованого під CRISPR/Cas асоціацію вектора. В цьому напрямку зараз мають велику перспективу вектори адено- асоційованих вірусів через їх високу ефективність. Дослідження продемонстрували можливість упаковки білка Cas-9, crPHK в одну вірусну частинку за допомогою значно меншої молекули Cas-9, продуцентом якої є золотистий стафілокок.

Також проблемою є нецільові ефекти, адже є можливість виникнення випадкових розривів(DSB), що можуть викликати мутації та навіть хромосомні перебудови, хоч частота таких нецільових змін все ще залишається суперечливою, адже сильно залежить від crPHK, що використовується в Cas9 та варіює від 0 до більш ніж 150 ділянок із частотою виникнення від 0,03% до 87%. Та цю проблему можна спрогнозувати за допомогою передових методів масштабування геному, що є високоточним методом виявлення та передбачення нецільових DSB. Вирішенням цієї проблеми стало додавання гуанінів в кінець crPHK або її вкорочення до 17 нуклеотидів.[3]

Використання системи CRISPR/Cas ex-vivo. У нещодавніх дослідженнях були продемонстровані можливості системи CRISPR/Cas9 у редагуванні геному первинних соматичних стовбурових клітин. Для дослідження були взяті соматичні стовбурові клітини кишківника, щоб скоригувати алель, що викликає муковісцидоз.

Муковісцидоз — це моногенне захворювання, що виникає внаслідок мутації трансмембранного білка регулятора провідності іонного каналу, що регулює транспорт епітеліальної рідини при його дисфункції виникає скупчення слизу в дихальних шляхах та кишечнику. Отож вчені виділили стовбурові клітини людей хворих на муковісцидоз та ввели їм вектори на основі CRISPR/Cas9 разом з шаблоном HDR. В результаті дослідження відкориговані стовбурові клітини отримали перевагу над патогенними. Важливо також зазначити, що в результаті дослідження було виявлено дуже малу вірогідність утворення побічних реакцій.

Дослідження і тестування системи CRISPR/Cas в боротьбі з інфекцією ВІЛ. ВІЛ — це вірус імунодефіциту людини, що інтегрується в імунні клітини хазяїна, де його нуклеїнова кислота служить матрицею для синтезу його складових та експресії вірусу. В латентному періоді вірус не проявляє жодних

ознак свого існування також через те, що він живе в Т-клітинах пам'яті імунітету, інфекція може підтримуватися невизначений період часу використовуючи CRISPR/Cas. На даний момент можна успішно та стабільно знизити виробництво вірусу і ліквідувати латентний резервуар.

Використання CRISPR/Cas ex-vivo надає можливість трансплантації виправлених клітин з найкращим набором ознак. Таким чином будуть трансплантовані лише правильні рекомбінанти, алелі яких не містять нецільових ознак, проте використання такого підходу може привести до накопичення мутацій у культурі.[3]

Використання системи CRISPR/Cas у боротьбі з раком. Рак виникає шляхом активації онкогенів або пригнічення генів супресорів раку (гени що гальмують поділ та активність клітин в разі надходження відповідного сигналу, а в деяких випадках навіть можуть ініціювати апоптоз), також патологія характеризується змінами в генетичних структурах включаючи дуплікації генів і зміни в РНК. Основна проблема з якою мали справу дослідники — це розвиток саморезистентності в процесі лікування та нецільові ефекти. [4]

За допомогою сучасних технологій в області секвентування можна виявити специфічні мутації, що мають відношення до раку чи інших генетичних патологій, які піддаються лікуванню методом CRISPR. Згідно з нещодавніми дослідженнями система CRISPR/Cas показує хороші результати в терапії раку легенів, на який припало 1,6 млн смертей у всьому світі в 2012 році, також раку грудей, та передміхурової залози, щитовидної залози. В перспективі може застосовуватись і для лікування інших видів раку.[4]

Використання системи CRISPR/Cas в подоланні проблеми антибіотикорезистентності. В останні роки проблема стійкості бактерій до антибіотиків стає більш вираженою. Гени резистентності до антибіотиків зазвичай передаються шляхом горизонтального перенесення, завдяки специфічним послідовностям ДНК, система CRISPR/Cas є новим кроком в профілактиці контролю резистентності бактерій до ліків.[6]

Часто гени резистентності поширюються шляхом горизонтального перенесення генів через плазмиди(трансформація).Отож система CRISPR/Cas може бути використана для специфічного усунення плазмід, що несуть гени стійкості до антибіотиків шляхом націлювання crРНК на гени, що надають бактерії стійкості до антибіотиків. Таким чином, після вирізання цільових генів, бактерія знов стає вразлива до протимікробних препаратів.[6]

Висновки. Система CRISPR/Cas була вперше виявлена в бактерій виду *Escherichia coli*, та відтоді пройшла низку досліджень і експериментів, що

продовжуються і до сьогодні. Більшість досліджень проводяться на мишах. Але в суспільстві точиться запекла боротьба між тими, хто підтримує клінічні дослідження на людях, та тими, хто проти цього. На мою думку, перш ніж проводити клінічні дослідження на людях, система має подолати ряд перешкод, описаних вище. Незважаючи на це, система CRISPR/Cas зробила справжню революцію в сфері медичної генетики та володіє великим потенціалом для подальших досліджень.[2],[3],[5]

ЛІТЕРАТУРА

1. Медична мікробіологія вірусологія імунологія: підручник для студ.вищих мед.навч.закладів / за ред. академіка НАН та НАМН України В.П. Широбокова.-3-тє вид., — Вінниця: Нова книга, 2021, 920с.
2. CRISPR-Cas guides the future of genetic engineering. URL:<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6455913> (07.04.2025)/ (Дата звернення 10.04.2025).
3. Advances in therapeutic CRISPR/Cas9 genome editing URL:[https://www.translationalres.com/article/S1931-5244\(15\)00332-1/fulltext](https://www.translationalres.com/article/S1931-5244(15)00332-1/fulltext) ((Дата звернення 10.04.2025).
4. CRISPR/Cas9 therapeutics: a cure for cancer and other genetic diseases URL:<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5239572/> (Дата звернення 10.04.2025).
5. CRISPR/Cas System: Recent Advances and Future Prospects for Genome Editing URL:[https://www.cell.com/trends/plant-science/fulltext/S1360-1385\(19\)30243-2?_returnURL=https%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS1360138519302432%3Fshowall%3Dtrue](https://www.cell.com/trends/plant-science/fulltext/S1360-1385(19)30243-2?_returnURL=https%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS1360138519302432%3Fshowall%3Dtrue) (Дата звернення 10.04.2025).
6. The Application of the CRISPR-Cas System in Antibiotic Resistance. URL:<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9356603/> (Дата звернення 10.04.2025)

АНОТАЦІЯ. Система редагування генів CRISPR (*Clustered Regular Interspaced Short Palindromic Repeats*)/CAS виявилася ефективним інструментом для маніпулювання геномами рослин і тварин, що призвело до прориву в медицині. У цій статті обговорюється широкий спектр застосування РНК-керованих Cas-ферментів — від редагування генів до регуляції транскрипції. Зрештою, інструменти CRISPR/CAS знаходяться на передньому краї

маніпуляцій з нуклеїновими кислотами, здійснюючи справжній прорив у генетиці. Цей набір інструментів надає неймовірні можливості у лікуванні генетичних захворювань та інженерії бажаних генетичних ознак. Система CRISPR/Cas вперше була відкрита в бактерії *Escherichia coli*, і з тих пір пройшла низку досліджень та експериментів, які тривають і донині.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: CRISPR/Cas9, crPHK, sgPHK, trancrPHK, in-vivo, ex-vivo, ДНК, спейсер, транскрипція, ендонуклеаза, ген, геном, генотип, генетика, спейсер, специфічні розриви(DSB), негомологічне з'єднання кінців(NHE), гомологічно спрямована реконструкція(HDR), медична генетика.

RESUME. The CRISPR (Clustered Regular Interspaced Short Palindromic Repeats)/CAS gene editing system has proven to be an effective tool for manipulating plant and animal genomes, leading to breakthroughs in medicine. This article discusses the wide range of applications of RNA-guided Cas enzymes, from gene editing to transcriptional regulation. After all, CRISPR/CAS tools are at the forefront of nucleic acid manipulation, making a real breakthrough in genetics. This set of tools provides incredible opportunities in the treatment of genetic diseases and the engineering of desirable genetic traits. The CRISPR/Cas system was first discovered in the bacterium *Escherichia coli*, and since then has undergone a series of studies and experiments that continue to this day.

KEYWORDS: CRISPR/Cas9, crRNA, sgRNA, trancrRNA, in-vivo, ex-vivo, DNA, spacer, transcription, endonuclease, gene, genome, genotype, genetics, spacer, specific breaks (DSB), non-homologous end joining (NHE), homologous directed reconstruction (HDR), medical genetics.

КАРПІНЧИК Л.С.,
студентка.

Науковий керівник:
КОЗЛОВСЬКА Г.О.,
к. мед. н., доцент.
Дніпровський державний медичний
університет

ВАДИ РОЗВИТКУ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ

Вступ. Вади розвитку серцево-судинної системи (далі — ВРССС) — це численна група захворювань, що виникають на етапі внутрішньо-утробного розвитку, і характеризується структурними аномаліями складових системи — серця та судин. Особливо частими є аномалії серця, зустрічаються у 1% новонароджених — що є проблемою сьогодення. Щороку в Україні народжується близько 4,5 тис дітей з такими вадами. Порушення нормального розвитку системи викликається багатьма факторами, серед яких: генетичні мутації, а саме хромосомні патології (синдром Шерешевського-Тернера, хвороба Дауна, синдром Едвардса, синдром Патау), біологічні (TORCH-інфекції), хімічні (лікарські засоби, алкоголь, наркотичні речовини), також фізичні (радіація) тератогени. Важливо чітко розуміти ключові етапи і періоди, вплив чинники розвитку вана які , аби мінімізувати вплив цих шкідливих чинників, для подальшого зниження частоти виникнення аномального розвитку серцево-судинної системи ебріону і підвищення рівня здоров'я населення. [1, с. 1]

Матеріали та методи. Проведенот аналіз сучасної літерату, присвяченної аномаліям розвитку серцево-судинної системи, факторам, що спричиняють виникнення, класифікаціям, а також самій суті та анатомо-фізіологічним змінам в організмі. Виконано систематичний пошук публікацій у наукових базах даних: “National Library of Medicine”, “Google scholar”, “PubMed”.

Мета дослідження. З'ясувати патогенетичний вплив тератогенних факторів в ключові моменти розвитку серцево-судинної системи ебріону, визначити основні анатомо-фізіологічні зміни, подальші клінічні прояви і наслідки аномалій.

Результати дослідження.

Насамперед розглянемо етапи розвитку структур серцево-судинної системи, яка є однією з найперших, що закладаються у внутрішньоутробному

розвитку. Початок процесу відбувається за рахунок того, що латеральніше від первинної смужки, здійснюється міграція клітин-попередниць серця, які згодом перетворюються на серцеві міобласти, котрі в свою чергу формують “кров’яні острівці”. У цьому ж шарі мезодерми згодом проходить васкулогенез для формування судинних структур. На далі відбудеться злиття кров’яних острівців з формування кардіогенного поля (пластини), яке дасть початок розвитку серцевій трубці.

Кожний з кінців трубки має свою роль: цефальна частина спрямовує кров у дорсальну аорту, а каудальна є каналом для системного венозного повернення. Просування “серця” ембріона у грудну клітку обумовлене закриттям нервової трубки і зміщенням щічно-глоткової оболонки попереду.

На 22-23 день утворюється серцева петля шляхом подовження і зміни конфігурації серцевої трубки, повністю формування завершується на 28 добу. Наприкінці цього етапу утворюються трабекуловані ділянки, як слугують примітивними шлуночками.

Проксимальна сторона серцевої трубки утворює *bulbus cordis*, яка розвивається в трабекуляційні частини правого шлуночка.

Середній сегмент серцевої трубки є *conus cordis* і є попередником вихідних шляхів шлуночків.

Дистальну частину серцевої трубки називають артеріальним стовбуром. Артеріальний стовбур дає початок проксимальній частині аорти та легеневої артерії. Упродовж 27-37 днів утворюються перегородки шляхом злиття ендокардіальних подушок, котрі сприяють формуванню атріовентрикулярних, півмісяцевих каналів та клапанів, а також міжпередсердної та міжшлуночкової перегородок.

Кардіогенна пластина	19
Серцева трубка	19-26
Серцева петля	22-30
Первинна перегородка	28-44
Перегородка друга	42-60
Міжшлуночкової перегородки	28-51
Специфічна провідна система	28-51
Коронарні артерії	37-51
Дуга аорти і легеневі артерії	26-44

До кінця 4-го тижня формується первинна перегородка (місце утворення – дах загального передсердя), в подальшому два нижні її краї спускаються до ендокардіальних подушок, не зливаючись повністю, і таким чином формуючи *ostium primum*.

Після подальшого процесу злиття між ендокардіальними подушками та первинною перегородкою, внаслідок фізіологічного апоптозу, в останній формується *ostium secundum* – пропускає кров з правого первинного передсердя в ліве первинне передсердя. Таким чином закладається овальний отвір.

До кінця 4-го тижня в атріовентрикулярному каналі утворюються дві подушки. Вони виступають у просвіт зливаються. Як наслідок атріовентрикулярний канал поділяється на два – лівий і правий. Мезенхімальна тканина, що оточує периферичні краї каналів – стоншується, утворюючи клапани. Самі клапани з'єднуються з товстими папілярними м'язами через *chordae tendinae*. [3, с. 10]

На 5-му тижні в стовбурі з'являються припухлості. Припухлість правого верхнього стовбура мігрує вліво, а припухлість лівого нижнього — вправо. Згодом вони обертаються один навколо одного, зливаються та утворюють аортально-легеневу перегородку, яка ділить стовбур на аортальний і легеневий канали. Одночасно на стінках *conus cordis* формуються припухлості конуса, які зростаються назустріч одне одному, утворюючи примітивні шляхи відтоку. Перегородка поділяє *conus cordis* на передньолатеральну (вихідний тракт правого шлуночка) та задньомедіальну (вихідний тракт лівого шлуночка) частини. Пізніше формуються півмісяцеві клапани з горбків на припухлостях стовбура.

Міжшлуночкова перегородка утворюється з розширення стінок шлуночків на 4-му тижні. М'язова частина перегородки формується через злиття медіальних стінок, а перетинчаста — через закриття міжшлуночкового отвору тканиною з ендокардіальних подушок. [4, с. 162]

Підсумовуючи щодо розвитку можна зазначити що є два основні етапи формування серцево-судинної системи. Прекордіальна фаза, що триває перші два тижні і має на меті утворення примітивної системи кровообігу. Кордіальна або серцева фаза триває з 3 по 8 тижень, коли вже кардіогенна пластина, що утворилася на 22-й день, активно скорочується, перекачує кров уздовж краніального артеріального судинного полюса в парні дорсальні аорти. [5, с. 15]

Надалі, розглянемо перелік вад, які зустрічаються найчастіше, за допомогою класифікації. Існує розподіл в залежності від анатомічних особливостей та гемодинамічних порушень в малому колі кровообігу:

1. Зі збільшеним легеневим кровотоком: відкрита артеріальна протока (ВАП); дефект міжпередсердної перетинки (ДМПП); дефект міжшлуночкової перетинки (ДМШП); АВ-канал.
2. Зі зменшеним легеневим кровотоком: стеноз легеневої артерії; тріада, пентада, тетрада Фалло; атрезія тристулкового клапана; транспозиція магістральних судин (ТМС).
3. З нормальним легеневим кровотоком: стеноз гирла аорти (клапанний, надклапанний, підклапанний); коарктація аорти.

Дефекти міжпередсердної перетинки:

- *Ostium secundum*. Локалізуються в області овальної ямки. Можуть бути множинними і фенестрованими, іноді ДМПП мають спадковий характер, зрідка поєднуються зі стенозом клапана легеневої артерії або мітральним стенозом і синдромом Холт-Орама.
- *Ostium primum*. Характеризується відсутністю тканини в нижній частині перетинки, в місці прикріплення мітрального та тристулкового клапанів, міжпередсердної і міжшлуночкової перетинки.
- *Sinus venosus*. Локалізується у районі гирла верхньої порожнистої вени і синусового вузла. Нерідко поєднується з дисфункцією синусового вузла, АВ-вузловим ритмом і аномальним впадінням правих легеневих вен у верхню порожнисту вену або праве передсердя.
- *Синдром Лютембаше* – поєднання ДМПП та мітрального стенозу. При даній аномалії відбувається надзвичайне утруднення надходження крові в лівий шлуночок, від чого він гіпоплазується, основна маса крові з лівого передсердя направляється в праве передсердя.

Дефекти міжшлуночкової перетинки (ДМШП):

- Мембранозні: розташовуються у верхній частині міжшлуночкової перетинки відразу під аортальним клапаном і септальною стулкою тристулкового клапана. Часто закриваються спонтанно.
- М'язові: розташовуються в м'язовій частині перетинки, на значній відстані від клапанів і провідної системи. М'язові ДМШП бувають множинними, фенестрованими і часто закриваються спонтанно.
- Надгребеневі: розташовуються вище надшлуночкового гребеня. Часто супроводжуються аортальною недостатністю. Мимовільно не закриваються.
- АВ-канал: виявляється в задній частині міжшлуночкової перетинки поблизу місця прикріплення кілець мітрального і тристулкового клапанів. Часто зустрічається при синдромі Дауна.

Тетрада Фалло. Складові: 1. Стеноз легеневої артерії. 2. Високий, великий ДМШП. 3. Декстропозиція аорти (зміщення гирла аорти вправо). 4. Гіпертрофія правого шлуночка (вторинний компенсаторний компонент).

Стеноз легеневої артерії. Зустрічається в 1,6-9% всіх вроджених вад серця. 1. Клапанний ізольований стеноз за рахунок зрощення стулок. 2. Інфундібулярний – утворений м'язовою діафрагмою з невеликим отвором або гіпертрофією м'язів вихідного відділу правого шлуночка. 3. Комбіновані форми.

Транспозиція магістральних судин (ТМС). ТМС являє собою ВВС, при якій змінено відходження великих судин (аорти та легеневого стовбура) від шлуночків серця. Аорта відходить від правого шлуночка (ПШ), а легеневий стовбур – від лівого (в нормі навпаки).

Аномалія Ебштейна (АЕ). Характеризується патологічним морфогенезом тристулкового клапана, що полягає в надмірності тканин клапана, неповним змиканням стулок. При цьому стулки виходять із стінки ПШ, а не з передсердно-шлуночкового кільця. Таким чином, частина правого шлуночка, що знаходиться між передсердношлуночковим кільцем і клапаном, являє собою продовження порожнини правого передсердя. Аномалія характеризується недостатністю тристулкового клапана, незарощеним овальним отвором і гіпоплазією правого шлуночка.

Вроджений стеноз гирла аорти – вроджена вада серця, характеризується порушенням відтоку крові з лівого шлуночка в аорту внаслідок наявності звуження в області висхідного відділу лівого шлуночка (інфундібулярний, підклапанний стеноз), на рівні клапана аорти (клапанний стеноз) або у висхідній частині аорти (надклапанний стеноз).

Коарктація (звуження) аорти. Розрізняють: 1. Інфантильний тип: є значне звуження або атрезія аорти на великому протязі, зазвичай вище місця відходження артеріальної протоки. 2. Дорослий тип: звуження або атрезія спостерігається лише на короткому відрізку аорти, зазвичай в ділянці переходу дуги в низхідну частину нижче місця відходження артеріальної протоки. [6, с.18]

Висновки. Вади розвитку серцево-судинної системи (ВРССС) є однією з найпоширеніших вроджених аномалій, що становлять значну медичну та соціальну проблему. Формування серцево-судинної системи відбувається на ранніх етапах ембріогенезу (3–8 тижднів), і саме в цей період вплив тератогенних факторів (генетичних, біологічних, хімічних, фізичних) може призвести до структурних порушень. Етапи розвитку серця є критично важливими для розуміння механізмів виникнення ВРССС. Найбільш уразливими

є періоди формування серцевої трубки, поділу камер, утворення перегородок і клапанів. Найчастіші вади (ДМПП, ДМШП, тетрада Фалло, транспозиція магістральних судин тощо) пов'язані з порушенням гемодинаміки та морфогенезу на різних етапах кардіогенезу. Тератогенні фактори (TORCH-інфекції, хромосомні аномалії, алкоголь, радіація) збільшують ризик ВРССС, що підкреслює необхідність профілактики та преконцепційного консультування. Класифікація ВРССС за гемодинамічними змінами дозволяє краще прогнозувати клінічний перебіг та вибирати оптимальну тактику лікування.

Подальші дослідження мають спрямовуватися на розкриття молекулярних механізмів ВРССС, вдосконалення діагностики та розвиток інноваційних методів лікування, що дозволить знизити захворюваність та поліпшити якість життя дітей із вродженими вадами серця.

ЛІТЕРАТУРА

1. Танянська С. М. Вроджені вади серця. URL: [https://vue.gov.ua/Вроджені вади серця](https://vue.gov.ua/Вроджені_вади_серця) (дата звернення: 6.04.2025)
2. Мелландер М. Діагностика та лікування небезпечних для життя вад серця у новонароджених. *Seminars in Fetal and Neonatal Medicine*. 2013. Т. 18, № 5. С. 302–310.
3. Морфофункціональні особливості будови та розвитку клапанів аорти та легеневого стовбура в онтогенезі: монографія / Кошарний В. В. та ін. . Дніпро, 2015. 139 с.
4. Гутберлет М. Діагностична візуалізація вроджених вад серця: діагностика та лікування під контролем візуалізації. Thieme Medical Publishers, Incorporated, 2020. 362 с.
5. Метью П., Бордоні Б. Ембріологія серця. StatPearls. Національний центр біотехнологічної інформації. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537313/> (дата звернення: 06.04.2025).
6. Особливості медико-соціальної експертизи та реабілітації при вроджених вадах серця: монографія / Н. Беляєва та ін. Вінниця, 2012. 136 с.

АНОТАЦІЯ У статті розглянуто вади розвитку серцево-судинної системи (ВРССС), їх ембріологічні основи, класифікацію та патогенетичні механізми. Проаналізовано ключові етапи кардіогенезу (3–8 тижднів), під час яких тератогенні фактори (генетичні, інфекційні, хімічні) можуть

спричинити структурні аномалії серця та судин. Наведено перелік найпоширеніших вад (ДМПП, ДМШП, тетрада Фалло, транспозиція магістральних судин), їх клінічні особливості та вплив на гемодинаміку. Підкреслено важливість ранньої діагностики та профілактики. Перспективи подальших досліджень включають вивчення генетичних мутацій, вдосконалення пренатальної діагностики та розробку інноваційних методів лікування.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *Вади розвитку серцево-судинної системи, ембріогенез серця, вроджені вади серця, дефект міжпередсердної перетинки, дефект міжшлуночкової перетинки, тетрада Фалло, транспозиція магістральних судин.*

RESUME. *The article examines congenital heart defects (CHDs), their embryological basis, classification, and pathogenetic mechanisms. Key stages of cardiogenesis (weeks 3–8) are analyzed, during which teratogenic factors (genetic, infectious, chemical) can cause structural abnormalities of the heart and vessels. A list of the most common defects (ASD, VSD, tetralogy of Fallot, transposition of great arteries) is provided, along with their clinical features and hemodynamic impact. The importance of early diagnosis and prevention is emphasized. Future research perspectives include studying genetic mutations, improving prenatal diagnostics, and developing innovative treatment methods.*

KEYWORDS: *congenital cardiovascular malformations, heart embryogenesis, congenital heart defects, atrial septal defect, ventricular septal defect, tetralogy of Fallot, transposition of great arteries.*

КІСІЛЬ Х. А.,

студент.

Науковий керівник:

КОВАЛЬЧУК І.В.,

Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

ВЕЛИКІ ДАНІ В МЕДИЦИНІ: АНАЛІЗ ТА ВИКОРИСТАННЯ

У медичній галузі спостерігається велике зростання обсягу та різноманітності даних, що генеруються з різних джерел, таких як: електронні медичні картки (ЕМК), медичні зображення, носимі пристрої, геномне секвенування та дані, створені пацієнтами. Серед цього потоку даних значна частина існує в неструктурованих форматах, що включають текстові нотатки, зображення, аудіозаписи та розповіді у вільній формі. Неструктуровані дані, на відміну від структурованих, організованих у заздалегідь визначені поля або бази даних, не мають заздалегідь визначеної моделі, що робить їх складними для інтерпретації, обробки та вилучення значущої інформації. У медичній сфері такі дані містять багато цінної інформації, зокрема: клінічні записи лікарів, звіти радіологів, звіти про патологію, рукописні рецепти та медичні зображення, такі як рентгенівські знімки, МРТ-сканування та КТ-сканування. Неоднорідність і складність даних, обсяг і масштабованість, якість даних і шум, конфіденційність і безпека це основні труднощі із якими стикається сьогодення медицина в контексті ІТ-технологій.

Вирішення такого спектру задач вимагає повного використання потенціалу технологій Big Data (BD), які набувають все більшої актуальності, оскільки вони дозволяють обробляти великі обсяги даних, вилучати з них корисну інформацію та використовувати її для різних цілей, особливо в такій важливій галузі як медицині. Це все може значно підвищити якість, ефективність і результативність надання медичних послуг і медичних досліджень, а також вирішити важливі питання управління даними, конфіденційності та етики в умовах швидкозмінного ландшафту технологій охорони здоров'я.

Термін "великі дані" (англ. *Big Data*) використовується для опису наборів даних, які настільки великі та складні, що їх важко обробити за допомогою традиційних інструментів управління базами даних або додатків обробки даних.

Ознаки BD [1]:

1. Великі обсяги. Генеруються величезні потоки інформації — зеттабайти (1021 байт). Це можна порівняти з обсягом цифрових даних, які були отримані у світі станом на 2012 рік. З того часу дані подвоюються щороку.
2. Швидкість даних. Щоб оперативно отримувати важливу інформацію, обробляти її та доводити до створення кінцевого цифрового продукту, потрібна висока швидкість генерування даних. Таку швидкість, наприклад, забезпечують Walmart та YouTube.
3. Варіативність. Необхідно оцінювати інформацію, подану у різних форматах: текст, відео, зображення. Дані можуть відрізнятися за властивостями, наприклад, одна частина може бути структурованою, інша — ні.

Отримання великого обсягу дозволяє комплексно вирішувати питання лікування: від профілактики та своєчасної діагностики до лікування та планування відновлювального періоду [2]

Великі дані в медицині надходять з різних джерел, що дозволяє отримати повніше уявлення про здоров'я пацієнтів та покращити якість медичної допомоги. Ось деякі з основних джерел:

- Електронні медичні записи (EMR): це цифрові версії паперових медичних карт пацієнтів, що містять інформацію про діагнози, лікування, результати аналізів та інші медичні дані.
- Геномні дані: аналіз ДНК пацієнтів надає величезні обсяги інформації про генетичні фактори, що впливають на здоров'я та ризик розвитку захворювань.
- Дані з медичних пристроїв: пристрої, такі як фітнес-трекери та монітори серцевого ритму, збирають дані про фізичну активність, сон та інші показники здоров'я. Також медичне обладнання, таке як інфузійні насоси, які підключені до хмари, для дистанційного моніторингу показників здоров'я пацієнта.
- Дані з соціальних мереж: аналіз повідомлень у соціальних мережах може виявити тенденції у поведінці, що впливають на здоров'я, наприклад, поширення інформації про вакцинацію або шкідливі звички.
- Дані з клінічних досліджень: клінічні дослідження збирають великі обсяги даних про ефективність нових методів лікування та лікарських препаратів.
- Дані з медичних зображень: медичні зображення, такі як рентгенівські знімки, МРТ та КТ, надають детальну інформацію про внутрішні органи та тканини.

- **Фармацевтичні дані:** інформація про лікарські препарати, їх ефективність та побічні ефекти.

Аналіз великих даних у медицині використовує ще й різноманітні методи, щоб виявити закономірності, зробити прогнози та покращити якість медичної допомоги:

Машинне навчання (ML): це набір алгоритмів, які дозволяють комп'ютерам навчатися на даних без явного програмування. У медицині ML використовується для прогнозування ризику розвитку захворювань, діагностики захворювань за медичними зображеннями, персоналізації лікування та аналізу геномних даних.

Статистичний аналіз: статистичні методи використовуються для аналізу медичних даних, виявлення кореляцій та визначення статистичної значущості результатів. Він включає: регресійний аналіз, аналіз виживання та клінічні випробування.

Інтелектуальний аналіз даних (Data Mining): цей метод передбачає виявлення прихованих закономірностей та зв'язків у великих наборах даних. У медицині Data Mining використовується для виявлення груп пацієнтів з подібними характеристиками, аналізу ефективності методів лікування та виявлення побічних ефектів лікарських препаратів.

Обробка природної мови (NLP): NLP використовується для аналізу текстових даних, таких як електронні медичні записи та наукові статті. Це дозволяє витягувати інформацію з неструктурованих даних, аналізувати настрої пацієнтів та автоматизувати звітування.

Візуалізація даних: допомагає лікарям та дослідникам краще розуміти складні набори даних. Це включає: створення графіків та діаграм, візуалізацію медичних зображень, інтерактивні інформаційні панелі.

Аналіз геномних даних: це окремий великий розділ, який включає в себе використання біоінформатики, та спеціалізованих програм, для аналізу ДНК, та РНК пацієнтів.

Ці методи дозволяють медичним працівникам та дослідникам отримувати цінну інформацію з великих обсягів даних, що призводить до покращення діагностики, лікування та профілактики захворювань.

Великі дані (Big Data) революціонізують медицину, відкриваючи нові можливості для покращення діагностики, лікування та профілактики захворювань в багатьох сферах медицини:

З 2013 по 2020 рр. було відзначено зростання цифрових даних у сфері охорони здоров'я на 48% [3]. Цих даних достатньо, щоб започаткувати трансформацію медицини, зробивши її гнучкішою і враховує індивідуальні особливості людини.

Основні шляхи використання BD у медицині [4]:

- прогнозування перебігу захворювань, у тому числі епідемій, на основі великих даних;
- персоналізована медицина;
- моніторинг здоров'я в режимі реального часу завдяки смартгодинникам, смартбраслетам та іншому обладнанню;
- прогноз зміни стану, зокрема гострих ускладнень хронічних захворювань;
- підбір раціону, фітнес-програм з урахуванням особливостей організму;
- оптимізація лікарен;
- зниження видатків на охорону здоров'я.

Також Data Science використовується у фармацевтиці та фармакології: великий обсяг даних дозволяє краще складати вибірки добровольців для клінічних випробувань, враховувати індивідуальні дозування препарату, коригувати склад. BD дозволяє аналізувати генетичну інформацію кожної людини, тому всю популяцію можна розділяти на кілька груп з урахуванням генотипу за схильністю до конкретного захворювання, щоб ефективно підібрати препарат [4].

Декілька яскравих прикладів використання великих даних у медицині є їх застосування в різних сферах. Наприклад, проєкт The Cancer Genome Atlas (TCGA), що фінансується Національним інститутом раку США, зібрав величезний обсяг генетичних даних різних типів раку. Цей проєкт дозволив виявити нові генетичні мутації, пов'язані з раком, та розробити нові методи діагностики та лікування.

Компанія Catapult завдяки аналізу великих даних допомагає виявити залежність між травмами та тренуваннями, стежить за інтенсивністю вправ і застерігає людину, якщо та потенційно може травмуватись. Послугами Catapult користуються провідні команди НХЛ та НБА. Google співпрацює з американськими клініками, відстежує пошукові запити щодо епідемії грипу та передбачає, в якому регіоні виникне спалах хвороби.

У медичних цілях на основі BD створюються навіть готові вироби.

Кейси новітніх технологій в охороні здоров'я:

- для тренувань після переломів використовуються контролери The Muo;

- розумний пластир The Zio Patch аналізує частоту серцевих скорочень та ЕКГ;
- Novartis та Google створюють інтелектуальні лінзи та датчики, що показують рівень глюкози в крові.

Використання великих даних у медицині відкриває безліч можливостей, але також пов'язане з рядом викликів і обмежень, які необхідно враховувати:

1. Конфіденційність та безпека даних. Медичні дані є надзвичайно чутливими, тому їх захист від несанкціонованого доступу та витоку є критично важливим. Необхідно впроваджувати надійні системи шифрування, контролю доступу та дотримуватися суворих правил конфіденційності. Існує необхідність дотримання правових норм, таких як GDPR та HIPAA, які регулюють обробку медичних даних.
2. Якість та інтеоперабельність даних. Медичні дані часто є неструктурованими, неповними або суперечливими, що ускладнює їх аналіз. Необхідно стандартизувати формати даних та забезпечити інтеоперабельність між різними медичними системами. Важливим є очищення та підготовка даних до аналізу, що вимагає значних зусиль.
3. Етичні питання. Використання великих даних у медицині може призвести до дискримінації на основі генетичних даних або інших особистих характеристик. Необхідно розробляти етичні принципи та керівні вказівки для використання великих даних у медицині. Важливо забезпечити прозорість та підзвітність у процесі аналізу даних.
4. Технічні обмеження. Аналіз великих обсягів даних вимагає потужних обчислювальних ресурсів та спеціалізованих знань. Необхідно розробляти ефективні алгоритми та інструменти для аналізу медичних даних. Існує необхідність у підготовці кваліфікованих фахівців, які можуть працювати з великими медичними даними.
5. Регуляторні бар'єри. Впровадження нових технологій на основі великих даних вимагає адаптації існуючих нормативно-правових актів. Необхідно створити чіткі правила та стандарти для використання великих даних у медицині. Потрібно забезпечити баланс між інноваціями та безпекою пацієнтів.

Подолання цих викликів та обмежень вимагає співпраці між медичними працівниками, дослідниками, розробниками технологій та регуляторними органами.

Для впровадження у сферу охорони здоров'я Big Data та інших інструментів потрібні інвестиції. Це ускладнює процес трансформації охорони

здоров'я. Так, через застосування ІТ збільшується розрив у розвитку та застосуванні персоналізованої медицини в багатих та бідних країнах [5]. Тому потік інвестицій потрібно постійно збільшувати.

Отже перспективи розвитку великих даних (BD) у медицині величезні, що дозволить персоналізувати медичні послуги (наприклад, лікарі можуть відстежувати симптоми пацієнтів онлайн, щоб коригувати рецепти); адаптувати плани охорони здоров'я відповідно до симптомів населення, розвитку захворювань та інших параметрів. Він також корисний для оптимізації роботи лікарень та зниження витрат на охорону здоров'я [4].

ЛІТЕРАТУРА

1. Oussous, A., Benjelloun, F. Z., Lahcen, A. A., & Belfkih, S. (2018). Big Data technologies: A survey. *Journal of King Saud University-Computer and Information Sciences*, 30(4), 431-448.
2. Jee, K., & Kim, G. H. (2013). Potentiality of big data in the medical sector: focus on how to reshape the healthcare system. *Healthcare informatics research*, 19(2), 79-85.
3. Pramanik, P. K. D., Pal, S., & Mukhopadhyay, M. (2022). Healthcare big data: A comprehensive overview. *Research anthology on big data analytics, architectures, and applications*, 119-147.
4. Nambiar, R., Bhardwaj, R., Sethi, A., & Vargheese, R. (2013, October). A look at challenges and opportunities of big data analytics in healthcare. In *2013 IEEE international conference on Big Data* (pp. 17-22). IEEE.
5. Alyass, A., Turcotte, M. & Meyre, D. From big data analysis to personalized medicine for all: challenges and opportunities. *BMC Med Genomics* 8, 33 (2015).

АНОТАЦІЯ. *Big Data (BD) — це сукупність даних великого обсягу та одночасно технології, що дозволяють цю інформацію оперативно отримувати, обробляти та аналізувати. За останні десять років спостерігається сплеск досліджень, присвячених використанню Big Data для покращення медичних послуг: для прискорення та спрощення діагностики, персоналізації лікування, підготовки індивідуальних рекомендацій щодо раціону та способу життя. Головна мета — забезпечувати профілактику захворювань, щоб не доводити погіршення здоров'я до стадії лікування. А*

загалом, великі дані мають потенціал кардинально змінити медицину, зробивши її більш ефективною, персоналізованою та доступною.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: дані, *Data Science*, інформаційні технології (IT), персоналізована медицина, машинне навчання, нейронні мережі.

RESUME: *Big Data (BD) is a collection of large amounts of data and, at the same time, technologies that allow this information to be quickly obtained, processed and analyzed. Over the past ten years, there has been a surge in research on the use of Big Data to improve healthcare services: to speed up and simplify diagnostics, personalize treatment, and prepare individualized diet and lifestyle recommendations. The main goal is to ensure disease prevention so that health deterioration does not reach the stage of treatment. In general, big data has the potential to radically change medicine, making it more efficient, personalized and accessible.*

KEYWORDS: *data, Data Science, information technology (IT), personalised medicine, machine learning, neural networks.*

КОЗЛОВА А.С.,

студентка.

Науковий керівник:

САВРУК О.В.,

Рівненська медична академія.

ВПЛИВ ГЕОМАГНІТНИХ ЯВИЩ ТА СОНЯЧНОЇ АКТИВНОСТІ НА СТАН ЗДОРОВ'Я ТА ПСИХІКУ ПІДЛІТКІВ

Геомагнітні бурі, що виникають унаслідок активних процесів на Сонці, зокрема спалахів і корональних викидів маси, можуть мати негативний вплив на здоров'я людини [4]. Підлітки, організм яких перебуває в періоді формування та адаптації, є особливо вразливою категорією [2, с.55]. У жовтні–грудні 2024 року було проведено дослідження впливу геомагнітних явищ на фізіологічний та психоемоційний стан студентів Фахового медичного коледжу КЗВО "Рівненська медична академія" віком 15–17 років. Протягом трьох місяців здійснювався щоденний моніторинг пульсу, артеріального тиску та суб'єктивного самопочуття 15 учасників за допомогою анкет і щоденників спостереження. Паралельно фіксувалися показники геомагнітної активності за даними ресурсу **Meteofor**. Результати засвідчили статистично значущу залежність між підвищеним рівнем геомагнітної активності (особливо при значеннях К-індексу 5–7) та симптомами, такими як головний біль, втома, порушення концентрації уваги, зміни настрою та дратівливість. У дні сильної бурі (наприклад, 17 жовтня 2024 року — індекс 7) 73% опитаних повідомили про погіршення самопочуття. Окрему увагу приділено впливу стресових факторів війни в Україні як підсилюючого чинника чутливості до природних змін [5, с.437]. Запропоновано низку профілактичних заходів для зменшення негативного впливу геомагнітних явищ: дотримання режиму сну, належний питний режим, регулярна фізична активність і підвищення рівня інформаційної обізнаності [3, с.34].

ЛІТЕРАТУРА

1. Бреус Т.К., Деев А.І., Суліма О.В. Геофізичні фактори і здоров'я людини: огляд сучасних досліджень // *Біоелектромагнетика*. – 2019. – Т. 40, №1. – С. 15–28.
2. Кисельов Д.О. Магнітні бурі й адаптація нервової системи у підлітків // *Медична психологія*. – 2020. – №2. – С. 54–59.

3. Лосєв К.С. Сонячна активність і біоритми людини // *Науковий вісник*. – 2021. – №3. – С. 33–37.
4. Solar Activity and Its Influence on the Human Body. – NASA Space Weather Publications, 2023. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://science.nasa.gov> – Дата звернення: 10.04.2025.
5. Kessler R.C., Petukhova M., Sampson N.A., Zaslavsky A.M., Wittchen H.-U. Recovery from DSM-IV post-traumatic stress disorder in the WHO World Mental Health surveys // *Psychological Medicine*. – 2017. – Vol. 48, Issue 3. – P. 437–450.
6. MeteoFor — прогноз геомагнітних бур. URL: <https://meteofor.com.ua>

АНОТАЦІЯ. У дослідженні аналізується вплив геомагнітних явищ і сонячної активності на фізичне здоров'я та психічний стан підлітків. Вивчено взаємозв'язок між змінами сонячної активності, геомагнітними бурями та показниками здоров'я, зокрема артеріальним тиском, пульсом і настроєм у підлітків. Проведено спостереження за поведінкою та самопочуттям дітей під час пікових геомагнітних подій. Результати показали чутливість організму до коливань магнітного поля, що може спричиняти загострення фізіологічних і психологічних проблем. На основі отриманих даних розроблено рекомендації щодо мінімізації негативного впливу таких явищ на організм підлітків, включаючи корекцію режиму дня, фізичну активність та психоемоційні практики.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: геомагнітні бурі, сонячна активність, підлітки, психоемоційний стан, здоров'я.

RESUME. The study investigates the impact of geomagnetic phenomena and solar activity on the physical health and psychological condition of adolescents. It explores the correlation between fluctuations in solar activity, geomagnetic storms, and health indicators such as blood pressure, pulse, and mood in teenagers. Observations were conducted to assess behavior and well-being during periods of high geomagnetic activity. The results revealed adolescents' sensitivity to magnetic field variations, which may lead to physiological and psychological disturbances. Based on the findings, recommendations were developed to minimize the negative effects of these factors, including adjustments to daily routines, physical activity, and psycho-emotional practices.

KEYWORDS: geomagnetic storms, solar activity, adolescents, psycho-emotional state, health.

КОРЕТЧУК Ю.І.,

студент.

Науковий керівник:

КОРОТКА В.О.,

к. т. н.,

Львівська медична академія

імені Андрея Крупинського

РОЗВИТОК ТЕЛЕМЕДИЦИНИ В УКРАЇНІ ПІД ЧАС ВОЄННОГО СТАНУ

Вступ. Лютий 2022 року повністю змінив життя українців. Через повномасштабне вторгнення та масову еміграцію населення, в тому числі фахівців галузі охорони здоров'я, якість і доступність медичних послуг в країні суттєво знизилась. Адже комунікація з пацієнтами та професійна консультація в зонах бойових дій в режимі реального часу стала утрудненою, а часом і зовсім неможливою. Такі проблеми прослідковувались і в період пандемії COVID-19 через вимушену ізоляцію та великий наплив пацієнтів, які масово зверталися до медичних установ за кваліфікованою допомогою. У таких умовах телемедицина стала важливим інструментом для відновлення та забезпечення безперебійного доступу до медичних послуг на відстані за допомогою сучасних інформаційних систем та засобів комунікації.

Виклад основного матеріалу. Телемедицина – це напрямок охорони здоров'я, який передбачає надання медичних послуг дистанційно, з використанням новітніх інформаційних технологій. Її розвиток зумовлений багатьма факторами, такими як стрімкий розвиток цифрових технологій, зростання попиту на медичні консультації без фізичної присутності, а також необхідність забезпечення доступу до медичної допомоги в умовах кризових ситуацій, таких як: військові конфлікти, пандемії чи віддалене проживання пацієнтів. Телемедицина не лише розширює можливості діагностики та лікування, а й значно підвищує доступність медичної допомоги, особливо для людей у віддалених районах або тих, хто має обмежену мобільність. Завдяки цьому пацієнти можуть отримувати якісну консультацію дистанційно, що зменшує перевантаження медичних закладів та сприяє оптимізації системи охорони здоров'я загалом.

Конституція України чітко вказує на право кожного на медичну допомогу, охорону здоров'я та медичне страхування (стаття 49), але ніяк не вказує на питання щодо форми надання цих послуг. Послуги телемедицини

можуть надавати всі медичні працівники, які використовують інформаційно-комунікаційні технології для обміну достовірною інформацією з метою діагностики, лікування та профілактики захворювань. Згідно наказу Міністерства охорони здоров'я України «Про затвердження нормативних документів щодо застосування телемедицини у сфері охорони здоров'я» від 19.10.2015 №681, поняття «телемедицина» визначається, як великий комплекс дій, технологій та заходів, що застосовуються при наданні медичної допомоги з використанням технологій дистанційного зв'язку [1].

Для функціонування телемедицини використовуються різноманітні програмні рішення, зокрема спеціалізовані медичні платформи, сервіси відеозв'язку, мобільні додатки для відстеження стану здоров'я та електронні системи ведення медичних записів. Одна з таких платформ — TeleHelp Ukraine [2], що пропонує консультації через відеозв'язок і можливість контролювати стан здоров'я за допомогою різноманітних пристроїв. В країні працює система Дос.іа [3], яка дозволяє не лише записатися на прийом до лікаря, а й отримати консультації через чат чи відеозв'язок, що робить медичні послуги доступнішими в регіонах, де є обмежені можливості для відвідування лікарів.

Важливу роль відіграє й апаратне забезпечення — від портативних діагностичних пристроїв (цифрові стетоскопи, кардіомонітори, мобільні УЗД-сканери) до повноцінних телемедичних станцій, які забезпечують можливість дистанційного обстеження та моніторингу пацієнтів. З-поміж сучасних рішень варто зазначити, зокрема, віртуальну операційну «Eriqar», що слугує платформою для 3D-моделювання оперативних втручань і дистанційного навчання хірургів [4], а також систему телемедичної кардіотокографії «Carebits», призначену для безперервного моніторингу стану матері та плода під час вагітності у режимі реального часу [5].

За статистикою медичного онлайн-сервісу Іb.іа[6], який спрощує доступ до медичних послуг, надаючи можливість швидко записатися на прийом до лікаря, з початку 2023 року попит на телемедичні консультації на платформі збільшується на 15 — 20% щомісяця. Такий темп зростання пов'язаний з тим, що в Україні ринок онлайн-консультацій з лікарями тільки формується і відбувається це доволі стрімко — все більше людей вирішують скористатись послугою, оцінюють її переваги та зручність. Крім того, 85% користувачів сервісу, що обирають саме онлайн-консультацію з лікарем, бронюють послугу на конкретну дату та час, а не консультацію чергового лікаря (термінову консультацію якнайшвидше). Це свідчить про те, що пацієнти усвідомлено обирають телемедичні консультації на зручний для себе час, а ургентних звернень до лікарів загалом небагато.

В силах розвитку та впровадження системи електронного документообігу в Україні, з жовтня 2021 року в закладах охорони здоров'я оформляють електронні лікарняні. Для цієї процедури не потрібен візит пацієнта до лікаря, оскільки е-лікарняні пересилаються на робочі місця пацієнтів. Також було повністю впроваджено використання електронних рецептів на лікарські препарати.

Водночас стали працювати консультативно-телемедичні центри, які базуються на центрах екстреної медичної допомоги та проводять різного роду конференції, майстер-класи, воркшопи в онлайн форматі. Також важливим є наказ Міністерства охорони здоров'я України №223 від 04.02.2022 року «Про особливості формування медичних висновків в окремих випадках», яким дозволено формувати висновки про тимчасову непрацездатність хворих на грип, респіраторну хворобу COVID-19, спричинену коронавірусом SARS-CoV-2, або гостре респіраторне захворювання на підставі звернення та опитування хворого за допомогою сучасних засобів комунікації [7].

З 1 січня 2025 року в Україні почала працювати нова система оцінювання стану пацієнтів. Тепер лікарі можуть оцінювати здоров'я людини не лише під час особистого прийому, а й дистанційно або заочно. Це має допомогти швидше визначати, яка допомога потрібна пацієнту – медична, соціальна чи реабілітаційна[8]. Зокрема, у Чернігівській області збираються запустити новий пілотний проєкт із телемедицини. Його суть полягає у тому, що пацієнтові не потрібно йти до лікарні – медсестра проводить необхідні обстеження, а лікар дистанційно ставить діагноз та дає рекомендації щодо лікування. Це особливо важливо для тих, хто живе у віддалених регіонах[9].

Рівненська область також робить кроки у напрямку телемедицини. Там планується використання новітніх технологій для виявлення серцево-судинних захворювань. В амбулаторіях може з'явитися спеціальне апаратне забезпечення, яке допоможе лікарям дистанційно стежити за станом пацієнтів і швидше реагувати на можливі загрози[10].

Телемедичні послуги в час воєнного стану характеризуються великими перевагами:

1. Безпека пацієнта та лікаря. За наявності телекомунікаційних засобів, є можливість отримувати професійну медичну допомогу, перебуваючи в укритті. Це надважливо для територій, що знаходяться під постійними обстрілами ворога.

2. Швидкість запису до лікаря та, відповідно, отримання консультації. Можливість звернення до вузького спеціаліста у віддалених регіонах. Зокрема, один лікар – спеціаліст вузької галузі зможе забезпечувати обслуговування декількох міст, а пряму комунікацію з пацієнтом буде підтримувати сімейний

лікар. Це дозволить вирішувати проблему дефіциту медичного персоналу, яка поступово зростала та найбільше загострилася в період воєнного стану в Україні.

За оцінками статистичних опитувань, нестача фахівців медичної галузі найбільше спостерігається в таких областях, як: Донецька (39%), Луганська (39%), Херсонська (33%), Київська (26%), та Одеська (23%). У цей же час найкраще укомплектованими є лікувально-профілактичні заклади Львівської (8%), Івано-Франківської (12%) та Чернівецької (9%) областей. Тобто, найкраща ситуація спостерігається у віддалених від лінії фронту областях (у лідерах – Львівська та Чернівецька області, дефіцит в яких становить, відповідно 8% та 9%) [11].

У 2016 році на засіданні «круглого столу» при Комітеті Верховної Ради України з питань охорони здоров'я на тему: «Розвиток національної системи телемедицини та парамедицини в Україні: впровадження міжнародних стандартів» зазначалось, що створення в Україні сучасних систем телемедицини забезпечить можливість впровадження сучасних методів надання медичної та домедичної допомоги; раціонального залучення ресурсів високопрофесійних медичних працівників; економії коштів, переміщення пацієнтів і фахівців; зменшення кількості медичних помилок; налаштування мережі обміну медичною інформацією; оперативного обміну медичної інформації з фахівцями НАТО [12].

Висновки. Розвиток та впровадження телемедицини, як одного із елементів електронного урядування у сфері охорони здоров'я, дозволяє покращити якість та доступність медичних послуг для пацієнтів, які знаходяться у віддалених від медичних закладів локаціях, та тих, хто потребує консультації у вузькоспеціалізованих фахівців, зменшуючи при цьому навантаження на лікувально-профілактичні установи. Це особливо актуально в час воєнного стану в країні, або ж в умовах пандемії. Сьогодні Україна перебуває в стадії активного розвитку телемедичних послуг, на що вказують поява та використання новітніх систем телемедицини. Проте, актуальною залишається проблема фінансування галузі, зокрема забезпечення відповідними програмно-апаратними комплексами для телемедичних систем. Крім того, подальший розвиток телемедицини багато в чому залежатиме від удосконалень державної політики у сфері комунікації між медичними закладами.

ЛІТЕРАТУРА

1. Верховна Рада України. Наказ Міністерства охорони здоров'я України № 681 від 19.10.2015 «Про затвердження нормативних документів щодо застосування телемедицини у сфері охорони здоров'я». URL:

- <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1400-15#Text> — (Дата звернення: 20.04.2022).
2. Безкоштовна конфіденційна підтримка від лікарів та психологів зі всього світу. TeleHelp Ukraine. URL: <https://telehelpukraine.com/> — (Дата звернення: 20.04.2022).
 3. Зручна онлайн-медицина. Doc.ua. URL: <https://doc.ua/> — (Дата звернення: 20.04.2022).
 4. Віртуальна операційна «Epiqar» надає нові можливості при оперативних втручаннях. URL: <https://moz.gov.ua/uk/virtualna-operacijna-epiqar-nadae-novi-mozhlivosti-pri-operativnih-vtruchannjah> — (Дата звернення: 20.04.2022).
 5. Телемедицина платформа KTG «Carebits» дистанційно контролює стан здоров'я плода вагітної жінки URL: <https://moz.gov.ua/uk/telemedichna-platforma-ktg-carebits-distancijno-kontroljue-stan-zdorov%E2%80%99ja-ploda-vagitnoi-zhinki> — (Дата звернення: 20.04.2022).
 6. Здоров'я у смартфоні: телемедицина трансформує медичну систему України. URL: https://lb.ua/news/2023/08/10/569317_zdorovya_smartfoni_telemeditsina.html — (Дата звернення: 20.04.2022).
 7. Верховна Рада України. Наказ Міністерства охорони здоров'я України №233 від 04.02.2022 року. «Про особливості формування медичних висновків в окремих випадках». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0168-22#Text> — (Дата звернення: 20.04.2022).
 8. Телемедицина, виїзди та заочний формат: нові підходи до встановлення інвалідності. URL: https://tvoemisto.tv/news/v_ukraini_z_2025_roku_vprovadzhuyut_novu_systemu_otshynuvannya_patsientiv_shcho_vidomo_171860.html — (Дата звернення: 20.04.2022).
 9. Шапошніков Д. Чернігівська область може стати однією з пілотних у телемедицині технологіях. URL: <https://suspilne.media/chnihiv/936451-chernigivska-oblast-moze-stati-odnieu-z-pilotnih-u-telemedicnih-tehnologiah-nardep-zub/> — (Дата звернення: 20.04.2022).
 10. На Рівненщині обиратимуть амбулаторії, в яких запровадять телемедицину. URL: <https://medicine.rayon.in.ua/news/792551-na-rivnenshchini-obiratimut-ambulatorii-v-yakikh-zaprovadyat-telemeditsinu> — (Дата звернення: 20.04.2022).
 11. Звіт про мережу та діяльність медичних закладів за 2022. Центр громадського здоров'я МОЗ України. URL: <http://medstat.gov.ua/ukr/statdanMMXIX.html> — (Дата звернення: 20.04.2022).

12. Обговорення проекту резолюції «круглого столу» на тему: «Розвиток національної системи телемедицини та парамедицини в Україні: впровадження міжнародних стандартів» від 07.06.2016 року. URL: <https://komzdrav.rada.gov.ua/news/Povidomlennja/72909.html> — (Дата звернення: 20.04.2022).

АНОТАЦІЯ. В статті розглянуто стан та перспективи розвитку телемедицини в умовах воєнного стану в Україні. Зокрема, проаналізовано новітні програмні рішення, медичні платформи, телемедичні системи, сервіси відеозв'язку, апаратне забезпечення, що використовуються сьогодні для підтримки та розвитку дистанційних медичних послуг. Досліджено актуальні показники розвитку телемедицини в Україні. Проаналізовано переваги нових консультативно-телемедичних центрів, перспективи впровадження теледіагностичних систем в різних українських регіонах. Наведено загальні переваги використання телемедицини в умовах воєнного стану.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: електронний лікарняний, консультативно-телемедичний центр, медична платформа, сервіс відеозв'язку, телемедицина, телемедична система, теледіагностичний центр.

RESUME. The article deals with the current state and prospects for the development of telemedicine under martial law in Ukraine. In particular, the analysis of the latest software solutions, medical platforms, telemedicine systems, video communication services as well as hardware for distance medical services has been conducted. Also, essential indicators of the telemedicine development in Ukraine have been investigated. The advantages of new consultative and telemedicine centers have been pointed out alongside with the overview of the perspective for the implementation of telediagnostic systems in different regions of Ukraine. The article discusses overall advantages of using telemedicine under martial law.

KEYWORDS: electronic sick leave, consultative and telemedical center, medical platform, video communication service, telemedicine, telemedical system, telediagnostic center.

КРИВЧИКОВА М.О.,
студентка.

Науковий керівник:
КУШНАРЬОВА К.А.,
к. мед. н., доцент,
Дніпровський державний
медичний університет.

ВПЛИВ ЗАПАХІВ НА ЕМОЦІЙНІ СПОГАДИ ЛЮДИНИ

Вступ. Запахи здатні виражати яскраві спогади, які тісно пов'язані з нашим емоційним станом. Такі спогади можуть суттєво вплинути на наше життя, покращуючи фізичне самопочуття, емоційний баланс і психічний стан, особливо якщо вони приємні. Хоча люди часто використовують фотографії для згадування минулого, саме запах є ефективнішим у відтворенні спогадів. Дослідження мозку показують, що запахи активують ті ж області, які сприяють обробці емоцій, навчання та пам'яті. Завдяки цьому запаху допомагають нам захиститися та відтворювати емоційні переживання. Усвідомлення впливу запахів на нашу пам'ять може стати корисним інструментом для покращення як повсякденного життя, так і тривалого добробуту [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Нюх – це наше сприйняття запахів, а слово «нюховий» означає все, що з ним пов'язано. Хоча про взаємозв'язок між ними і пам'яттю замислилося нечасто, він збільшує важливу роль у нашому житті. Запахи можуть збільшити надзвичайно яскраві спогади. У лабораторних дослідженнях введені пропозиції учасникам понюхати різні аромати й аналізують їхні спогади. Виявилось, що запахи ефективніше пробуджують чіткі та емоційні спогади, ніж видимі образи, наприклад фотографії [1].

Коли ви жуєте, молекули в їжі "повертаються ретро-назально до епітелію носа", маючи на увазі, що, по суті, "усе, що ви вважаєте смаком, є запахом. Коли ви їсте всі прекрасні, складні смаки... вони всі є запахами". Вчені казали, що ви можете перевірити цю теорію, затиснувши ніс, коли їсте щось, наприклад, ванільне або шоколадне морозиво. Вчений також припускає, що можна навчати, щоб сформувати «спогади про безпеку», пов'язані з певними запахами, наприклад, із лавандою. Це могло б допомогти контролювати тривожні стани та зменшити негативний вплив травматичних спогадів [2].

Чому запахи мають відрізнятися від інших типів сигналів? Один клас пояснень спирається на знання про нейроанатомічні проекції на нюхову кору та з неї, а також на внутрішні зв'язки з ланцюгами, які, як відомо, опосередковують епізодичну пам'ять. Таким чином, нюхова цибулина виступає в мигдалеподібне тіло, фімбрию гіпокампу та дорсо-медіальне ядро таламуса, кожне з яких певною мірою бере участь у процесах консолідації пам'яті. Робота Макго та його колег, зокрема, показала, що мигдалеподібне тіло відіграє особливу роль у модулюванні процесів консолідації, опосередкованих гіпокампом. Крім того, у щурів ця модулююча функція конкретно пов'язана з апетитним або негативно мотивованим навчанням. Таким чином, мигдалеподібне тіло може брати безпосередню участь у формуванні емоційних спогадів, що підтверджується нещодавніми дослідженнями функціональної візуалізації людей, а його модуляторна роль у консолідації пам'яті призведе до створення більш стабільних уявлень пам'яті. Через нейроанатомічні проекції між областями обробки нюху та лімбічними структурами запахи можуть мати особливу привілейовану здатність безпосередньо впливати на модуляторні функції мигдалеподібного тіла [3].

Хвороба Альцгеймера (ХА) — це нейродегенеративний розлад, пов'язаний на неврологічному рівні з наявністю позаклітинних відкладень бета-амілоїду та інтранейрональних накопичень нейрофібрилярних клубків, що містять гіперфосфорильований білок. Нюхова дисфункція при хворобі Альцгеймера (прим. далі ХА) може бути пов'язана з кількома факторами, такими як гіпометаболізм, порушення синаптичної передачі та атрофія в областях, пов'язаних з нюхом. Хоча нюхова дисфункція може поставити під сумнів результати дослідження автобіографічної пам'яті, викликані запахом, слід зазначити, що в цьому дослідженні не розглядалася здатність пацієнтів з ХА ідентифікувати запахи. Іншими словами, учасникам цього дослідження було запропоновано відновити спогади після впливу запаху, а не ідентифікувати запах до відновлення. Таким чином, вплив запаху все ще може мати певний позитивний вплив на відновлення автобіографії у пацієнтів з ХА, особливо коли запах представлений як простий сигнал і коли процедури не включають ідентифікацію запаху або навіть відновлення подій, що містять запах [4].

Випадкові запахи здатні викликати автобіографічні спогади — тобто спогади про особисто пережиті події; це явище відоме як феномен Пруста. Наприклад, знайомий аромат може миттєво повернути людину в дитинство — до спогаду про бабусю, яка користувалася такими парфумами, або ж викликати асоціації з неприємним досвідом, наприклад, візитом до

стоматолога. Це дослідження поглибило розуміння того, як сенсорні сигнали впливають на відтворення автобіографічної пам'яті (АМ), і розглянуло можливість використання уявлень про запах як альтернативи реальному нюховому стимулу для виклику таких спогадів. Уявлення зазвичай описуються як образи у думках, що виникають без присутності зовнішнього подразника. Такі психічні образи формуються завдяки нейронній активності в сенсорних зонах головного мозку, наприклад, у первинній нюховій корі. Багато досліджень підтверджують, що під час уявлення запаху активуються ті самі ділянки мозку, що й при його реальному сприйнятті. Отже, уявлення можуть стати зручною альтернативою для ініціювання автобіографічної пам'яті, оскільки не потребують використання додаткових фізичних подразників, як-от аромати чи зображення [5].

Висновок. Запахи мають потужну здатність викликати автобіографічні спогади, часто яскравіші та емоційно насиченіші, ніж ті, що спричинені іншими сенсорними сигналами. Це явище, відоме як феномен Пруста, пояснюється особливо тісним зв'язком між нюховими структурами мозку та зонами, що відповідають за емоції та пам'ять, зокрема гіпокампом і мигдалеподібним тілом. Запахи можуть не лише допомагати пригадати приємні моменти, а й слугувати інструментом для емоційного відновлення чи зменшення тривожності. Навіть пацієнти з хворобою Альцгеймера, попри нюхову дисфункцію, здатні відтворювати спогади за допомогою запахів. Дослідження також свідчать, що уявлення запахів можуть викликати аналогічні нейронні реакції, що й справжні аромати, і можуть бути використані як зручна альтернатива у терапевтичних і дослідницьких цілях. Усвідомлення ролі запахів у відтворенні пам'яті відкриває нові можливості для підтримки емоційного добробуту та когнітивної терапії.

ЛІТЕРАТУРА

1. Connections Between Smell, Memory, and Health // Harvard Medical School Magazine. – 2023.
2. Colleen Walsh. What the nose knows // The Harvard gazette. – 2020.
3. Simon Chu, John J. Downes. Proust nose best: Odors are better cues of autobiographical memory // Memory & Cognition. – 30. – pp. 511–518.
4. Mohamad El Haj. Odor-evoked Autobiographical Memory in Alzheimer's disease? // Archives of Clinical Neuropsychology. – 2022. — 37 (2). — pp.513-520.

5. Carina Schlintl, Saša Zorjan, Anne Schienle. Olfactory imagery as a retrieval method for autobiographical memories // Psychological Research. – 2023. – 87. – pp. 862–871.

АНОТАЦІЯ. *Нюхова система є однією з найдавніших сенсорних систем, що має повністю спрощену нейронну структуру через інші органи чуття. Вона унікальна особливість працює у прямому зв'язку з емоційними центрами мозку, що впливає на її ключову роль у формуванні та регулюванні душевної поведінки. Цей механізм зберігся в течії еволюції, оскільки запахи навколишнього середовища впливають на емоції та поведінкові реакції, сприяючи виживанню: вони допомагають уникати небезпеки та водночас заохочують до соціальної взаємодії. Важливо, що нюхова система відзначає високу пластичність, що робить її особливо ефективною для емоційного навчання та пам'яті. Завдяки цьому запахи впливають на ділянки мозку, відповідні за обробку.*

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *гіпокамп, запахи, нюхова система, спогади, хвороба Альцгеймера.*

RESUME. *The olfactory system is one of the oldest sensory systems, with a completely simplified neural structure compared to other senses. Its unique feature works in direct connection with the emotional centres of the brain, which affects its key role in shaping and regulating emotional behaviour. This mechanism has been preserved in the course of evolution, since environmental odors influence emotions and behavioural responses, contributing to survival: they help to avoid danger and at the same time encourage social interaction. Importantly, the olfactory system is characterized by high plasticity, which makes it particularly effective for emotional learning and memory. Due to this, odors affect the areas of the brain responsible for processing emotions.*

KEYWORDS: *hippocampus, smells, olfactory system, memories, Alzheimer's disease.*

KHATUNTSEV O.O.,
student,

Scientific advisor:

GNATYUK V.V.,
PhD in Biology, Associate Professor,
Berdiansk State Pedagogical University

PHYSIOLOGICAL BASIS OF LEARNING ACTIVITY

Introduction. Learning activity is a complex multicomponent process that includes perception, processing, and storage of information. Its effectiveness depends on the state of the central nervous system (CNS), the level of excitation and activation of neural networks. The physiological mechanisms of learning are based on the work of sensory systems, cognitive processes, biological rhythms, and psychophysiological state. The relevance of the topic is due to the importance of physiology in understanding the processes underlying human learning and development. In today's society, where technology is developing rapidly and approaches to learning are changing, it is important not only to improve teaching methods but also to focus on the physiological aspects that determine the effectiveness of the educational process. Knowledge about the physiological mechanisms of learning activity allows not only to improve the process of information assimilation, but also to optimize individual and collective learning approaches in different age groups.

Analysis of recent research and publications. Physiological processes, such as the functioning of the central nervous system, mechanisms of memory, attention, information perception, ability to concentrate, as well as the effects of stress and fatigue, have a direct impact on the effectiveness of learning activities. This knowledge is the basis for developing more effective teaching methods, organizing the learning environment, and adapting the educational process for different categories of students, including children with special educational needs. This topic is especially important in the context of inclusive education, where it is necessary to take into account the physiological characteristics of each student to ensure equal opportunities for all. The study of the physiological basis of learning activities helps to create health-preserving, effective and accessible educational environments where attention to the physiological needs of students contributes to their maximum development and realization of potential.

Thus, the topic is extremely relevant for modern pedagogical science, as its study allows for the creation of more effective and individualized learning strategies that meet the physiological characteristics of students and contribute to their successful development in the educational process.

The purpose of this work is to study the physiological mechanisms that determine the effectiveness of learning activities, in particular, the study of the central nervous system, memory, attention and sensory perception, optimization of learning strategies and development of individualized approaches to learning.

The main part. Scientists note that the central nervous system (CNS) is a key regulator of learning activities, ensuring the perception, processing, storage and use of information. It coordinates cognitive processes, attention, memory, emotional regulation, and motivation, which determines the effectiveness of knowledge acquisition. The main role in this is played by the cerebral cortex, where the frontal lobes are responsible for thinking, decision-making and behavioral control, the parietal lobes for analyzing sensory information and spatial thinking, the temporal lobes for speech and memory, and the occipital lobes for processing visual information. The limbic system is an important center of emotional and motivational support for learning, where the hippocampus plays a key role in the transition of short-term memory to long-term memory, and the amygdala regulates the emotional coloring of learning material. The reticular formation controls the level of brain activity, ensuring concentration and maintaining wakefulness, and the cerebellum, in addition to coordinating movements, is involved in cognitive processes, including the formation of automated skills. The physiological basis of learning is synaptic plasticity, which determines the ability of neural connections to change under the influence of experience. Neurotransmitters, chemicals that transmit signals between neurons, play an important role in this process. Dopamine is responsible for motivation, reward, and positive reinforcement, contributing to the formation of effective learning strategies. Acetylcholine enhances cognitive activity, especially attention and memory processes, and plays a role in synaptic plasticity, which is the basis of learning. Norepinephrine improves concentration, helps mobilize the body's resources during complex cognitive tasks, and helps to adapt to stressful situations. Serotonin provides emotional balance, regulates mood, which is especially important for the stability of the learning process, while γ -aminobutyric acid (GABA) acts as the main inhibitory neurotransmitter, helping to avoid overloading the nervous system and promoting concentration.

Biological rhythms play a special role in learning activities, determining the level of cognitive activity throughout the day. Optimal performance depends on circadian rhythms, which affect the ability to memorize and think analytically. An important factor is the level of stress: moderate stress activates the adrenal cortex and increases cognitive performance, while chronic stress leads to reduced concentration, memory impairment, and decreased motivation to learn [1].

Thus, the central nervous system is the central link in the learning process, ensuring the integration of cognitive, sensory, and emotional components. Optimal functioning of neurotransmitter systems, harmonious interaction of brain structures, and favorable external conditions create the prerequisites for effective learning and personal development.

Sensory systems play a key role in the learning process, as they ensure the perception, transmission, and primary processing of information coming from the environment. Thanks to their effective work, the brain receives a variety of data that is used to form knowledge, skills, and adapt to new conditions. The visual analyzer is the main channel for perceiving educational material, as most information is presented in visual form — text, graphs, diagrams, images, videos. The photoreceptors of the retina (rods and cones) convert light stimuli into nerve impulses that are transmitted to the visual cortex, where the shape, color, and spatial location of objects are analyzed. This is critical for reading, writing, and comprehending educational materials. The auditory analyzer provides the perception and processing of acoustic information, which is the basis for speech development, understanding of spoken language, memorization of audio materials, and learning through the auditory channels. Thanks to the inner ear cochlea, where mechanical vibrations are converted into electrical signals, and the auditory cortex, which analyzes sound patterns, students can recognize speech, which is essential for communication and learning by ear. The tactile sensory system contributes to the development of motor skills, coordination of movements, and plays an important role in writing, drawing, experimental activities, and physical learning. It provides feedback during manipulation of objects, which is important for learning skills, such as in laboratory research or practical biology. The proprioceptive system is responsible for controlling the body's position in space and coordinating movements. Its efficiency affects the ability to perform precise motor actions necessary for writing, drawing, laboratory work, etc. The vestibular analyzer ensures balance and spatial orientation, which is especially important for active learning, experimental activities, and physical activity of students. Olfactory and

taste analyzers play a supportive role in learning, particularly in biological and chemical studies, by promoting the development of sensory experience.

The effective functioning of sensory systems is the basis for cognitive activity, as the perceived information undergoes a complex process of analysis, memorization, and further use. Integration of data from different sensory channels provides a deeper understanding of the educational material, which contributes to the formation of sustainable knowledge and skills.

Particular attention should be paid to creating an inclusive educational environment that takes into account the peculiarities of the functioning of the sensory systems of students with hearing, visual, or motor impairments. In such circumstances, it is important to provide alternative channels of information, such as Braille, audiobooks, special tactile models, visual cues, and sign language. Technological tools, such as speech synthesizers, adapted learning materials, and interactive platforms, facilitate the full involvement of all students in the learning process, providing equal opportunities for learning. An inclusive approach not only creates a barrier-free environment, but also promotes empathy, tolerance and cooperation in the student body, which is an important aspect of modern education.

Memory is a key cognitive function that enables the accumulation, storage, and retrieval of information necessary for learning, decision-making, and adaptation to the environment. It has a complex multi-level structure that includes sensory, short-term and long-term memory, each of which performs important functions in the process of information processing [2].

Sensory memory is the very first level of information processing that ensures the short-term retention of sensory stimuli (visual, auditory, tactile). It operates at the level of milliseconds or seconds, allowing the brain to respond quickly to changes in the environment. For example, a visual trace (iconic memory) allows you to instantly perceive visual information, and auditory (echo memory) helps to retain sound for further analysis.

Short-term memory (working memory) allows you to store small amounts of information for a limited time (from a few seconds to minutes). It is the basis for performing mental operations such as comparison, analysis, generalization and planning. The key mechanism here is active repetition, which prevents rapid forgetting. An important role in the work of short-term memory is played by the prefrontal cortex, which controls the processes of attention and cognitive control.

- Long-term memory is the level of information retention over a long period of time (from a few days to a lifetime). It is divided into two main types:

- Declarative memory (explicit) includes factual knowledge (semantic memory) and memories of events (episodic memory). For example, knowledge of biological processes or memories of laboratory experiments.
- Procedural memory (implicit) is responsible for automated skills and actions, such as writing, riding a bicycle, or performing laboratory manipulations.

The neurophysiological basis of memory is associated with the work of the hippocampus, which plays a key role in the formation of new memories and their transfer to long-term storage. Neurotransmitters such as acetylcholine, glutamate, dopamine, and norepinephrine ensure the transmission of nerve impulses between neurons, strengthening the connections necessary for consolidating information. For example, glutamate stimulates the plasticity of synaptic connections, which is critically important for the learning process [3]. For effective assimilation of knowledge, consolidation (the transfer of information from short-term to long-term memory) and reproduction (the process of active use of stored information) are important. This process can be stimulated through repetition, the use of different channels of perception (visual, auditory, motor), as well as through the organization of material in the form of schemes, associations, or mnemonic techniques.

In the context of inclusive education, when individual characteristics of students are taken into account, adapting educational materials according to memory features (for example, using audiovisual materials for students with dyslexia or tactile schemes for the visually impaired) contributes to equal access to knowledge and the development of cognitive skills for all participants in the educational process. Attention is a fundamental cognitive process that determines the effectiveness of educational activities, as it ensures selective processing of information, focus on key aspects of educational material and the ability to concentrate. The physiological mechanisms of attention are based on the complex interaction of different parts of the brain, in particular the cerebral cortex, reticular formation, thalamus, basal ganglia and frontal lobes, which play a key role in the regulation of attention and cognitive control. The reticular activating system regulates the level of brain arousal, ensuring a response to novelty and maintaining a state of wakefulness. The thalamus filters sensory information, allowing the brain to focus on important stimuli and reducing the impact of irrelevant stimuli. The frontal lobes are responsible for controlling attention, its distribution and switching, which is especially important in the learning process, when it is necessary to concentrate on complex tasks and retain information in working memory. Neurotransmitter regulation of attention includes several key biochemical

components. Dopamine helps maintain attention, motivation and the formation of self-control skills. Norepinephrine increases the level of concentration, mobilizes the body to respond quickly to important stimuli. Acetylcholine plays an important role in cognitive plasticity, improving the ability to learn and consolidate information. GABA (gamma-aminobutyric acid) provides a balance between excitatory and inhibitory processes in the brain, preventing cognitive overload.

There are different types of attention that play an important role in the learning process. Involuntary attention is activated under the influence of bright or emotionally significant stimuli, therefore, the use of interactive technologies, multimedia materials, interesting examples and non-standard pedagogical techniques in the educational environment is useful. Voluntary attention requires conscious effort and is fundamental for long-term learning activities, it is developed through discipline, planning and self-regulation. Post-voluntary attention occurs when the student is already involved in the learning process, and the material becomes interesting and meaningful for him, which contributes to its deeper assimilation. An important aspect is the adaptation of the educational process to the needs of students in an inclusive environment. For students with attention disorders, such as ADHD, methods that promote concentration are effective, in particular the use of short learning blocks, alternating different types of activities, interactive exercises and clear structuring of the material. For students with visual or hearing impairments, it is necessary to modify the presentation of information through alternative sensory channels, in particular, the use of tactile or audiovisual technologies. Interactive learning methods, such as gamification, multimedia presentations, augmented reality, activate several attention mechanisms simultaneously, which contributes to a deeper assimilation of the material [4; 5].

Thus, attention is a critical component of educational activity, ensuring high-quality perception, processing and memorization of information. Understanding its physiological mechanisms allows you to create effective pedagogical strategies that take into account the individual characteristics of students, stimulate their motivation and contribute to the sustainable assimilation of knowledge. Stress and fatigue have a significant impact on the central nervous system (CNS), changing its functional state and cognitive capabilities. Under the influence of stress factors, the hypothalamic-pituitary-adrenal (HPA) system is activated, which leads to the release of corticotropin, which stimulates the secretion of cortisol. Cortisol, in turn, affects the functioning of the limbic system, in particular the hippocampus, which is responsible for memory formation, as well as the prefrontal cortex, which provides cognitive control and decision-making. Chronically elevated cortisol levels can lead

to impaired neuroplasticity, reduced attention, impaired memory processes and emotional instability.

Physiologically, stress causes hyperactivation of the sympathetic nervous system, which is accompanied by increased release of noradrenaline and adrenaline, increased heart rate, and vasoconstriction, which can impair blood supply to the brain. This affects cognitive performance: short-term stress can mobilize the body's resources, increasing performance, but prolonged stress leads to depletion of neuronal energy reserves, an increased risk of neurodegenerative processes, and impaired emotional regulation. Fatigue, as a state of prolonged CNS overload, reduces the efficiency of neural networks responsible for attention, memory, and learning. Under conditions of overfatigue, the balance between inhibitory and excitatory processes in the cerebral cortex is disrupted, and the activity of neurotransmitter systems, in particular dopaminergic and serotonergic, decreases, which causes decreased motivation, impaired concentration, and slowed cognitive processes.

Chronic fatigue is associated with depletion of neurotransmitter reserves, a decrease in the level of acetylcholine, which directly affects cognitive flexibility and the speed of information processing. Serotonin deficiency can cause emotional disorders, anxiety and depressive states, which further worsen cognitive activity.

In the educational process, stress and fatigue can significantly affect students' ability to learn, reducing the level of information assimilation, impairing the ability to analyze and synthesize, as well as causing emotional burnout. To reduce the negative impact of stress and fatigue, it is necessary to implement stress management strategies, such as breathing practices, physical activity, balanced nutrition and support for psycho-emotional well-being. In the educational environment, it is also important to consider the need for adequate rest, organization of the educational process taking into account the cognitive capabilities of students and the creation of a favorable psychological climate.

Conclusions. Thus, learning is a complex multi-component process that includes the perception, processing and storage of information, the effectiveness of which depends on the state of the central nervous system (CNS), the level of excitation and activation of neural networks. Physiological mechanisms of learning are based on the work of sensory systems, cognitive processes, biological rhythms and psychophysiological state. Knowledge of the physiological mechanisms of learning allows you to improve the process of assimilation of information and

optimize individual and collective learning approaches for different age groups. Physiological processes, such as the work of the CNS, mechanisms of memory, attention, perception of information, the ability to concentrate, as well as the influence of stress and fatigue, have a direct impact on the effectiveness of learning. This knowledge is the basis for developing more effective teaching methods, organizing the educational environment and adapting the educational process for different categories of students, including children with special educational needs. This topic is of particular importance in the context of the development of inclusive education, where it is necessary to take into account the physiological characteristics of each student to ensure equal opportunities for all. The study of the physiological foundations of educational activities helps in creating health-saving, effective and accessible educational environments, where attention to the physiological needs of students contributes to their maximum development and realization of their potential.

ЛІТЕРАТУРА

1. Антонік І.П., Антонік В.І., Фізіологічні дослідження нервових процесів та вищої нервової діяльності: навчальний посібник. Кривий Ріг, 2007, 113 с.
2. Дух О. І. Фізіологія вищої нервової діяльності. Практикум : навчально-методичний посібник. Кременець: ВЦ КОГПІ. 2014. 140 с.
1. Кузів О.Є. Психофізіологія: курс лекцій. Тернопіль: вид-во ТНТУ ім. І. Пулюя, 2017. 194 с
2. Методична розробка до практичних занять з дисципліни «Сучасні технології здоров'язбереження» / Укладач: К.П. Мелега. Ужгород, 2021. 48 с.
3. Формування інноваційного здоров'язбережувального освітнього середовища: досвід проектування і реалізації : матеріали круглого столу / упоряд. Н. А. Поліщук. Луцьк : ВІППО, 2018. 124 с.

АНОТАЦІЯ. В статті розглядаються механізми взаємодії фізіологічних процесів та психічних функцій, які визначають ефективність навчання. Здоров'язбережувальне середовище має суттєвий вплив на фізіологічне та психічне здоров'я учнів. Врахування цих факторів є важливим для створення умов, які сприяють розвитку учнів і зменшують ризики перенавантаження. Обґрунтовано, що психофізіологічні аспекти навчання, зокрема здатність до сприйняття, пам'яті, уваги, концентрації та регуляції емоційних станів,

визначають ефективність навчальної діяльності. Інтеграція знань про здоров'я та педагогічних технологій дає змогу створити здоров'язберезувальне середовище, яке сприятиме гармонійному розвитку учнів.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *фізіологія навчальної діяльності, нейрофізіологія, психофізіологічні процеси, навчання, пам'ять, увага, здоров'язберезувальне середовище, адаптація, когнітивні функції.*

RESUME: *The article examines the mechanisms of interaction between physiological processes and mental functions that determine the effectiveness of learning. A health-preserving environment has a significant impact on the physiological and mental health of students. Taking into account these factors is important for creating conditions that promote the development of students and reduce the risks of overload. It is substantiated that the psychophysiological aspects of learning, in particular the ability to perceive, remember, pay attention, concentrate and regulate emotional states, determine the effectiveness of learning activities. The integration of health knowledge and pedagogical technologies makes it possible to create a health-preserving environment that will promote the harmonious development of students.*

KEYWORDS: *physiology of learning activity, neurophysiology, psychophysiological processes, learning, memory, attention, health-preserving environment, adaptation, cognitive functions.*

ЛЕВКОВИЧ В.Д.,
студентка.

Науковий керівник:

СТАШКІВ О.Д.,
доктор філософії,
Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

РІДКІСНОЗЕМЕЛЬНІ ЕЛЕМЕНТИ В СУЧАСНІЙ МЕДИЦИНІ: ВІД ДІАГНОСТИКИ ДО ТЕРАПІЇ

Постановка проблеми. Останніми десятиліттями у зв'язку з розвитком нових технологій стрімко зростає попит на рідкісноземельні елементи (РЗЕ) на глобальних ринках. Контроль над цими стратегічними ресурсами може мати важливі наслідки для країн та геополітичних відносин. Завдяки своїм унікальним магнітним, електричним, каталітичним та оптичним властивостям РЗЕ та їхні сполуки використовуються в багатьох сучасних високотехнологічних галузях, таких як металургія, електроніка, ядерна енергетика, оптика, космічні технології, а також в медицині.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. До рідкісноземельних елементів належать сімнадцять хімічних елементів періодичної системи, зокрема п'ятнадцять лантанодів (елементи з порядковими номерами 57 – 71), а також ітрій та скандій. Два зовнішні електронні рівні всіх лантанодів побудовані однаково, а змін зазнає третій зовні рівень, число електронів якого зростає від 18 до 32 при переході від La до Lu. Така зміна кількості електронів суттєво не впливає на хімічні властивості, оскільки вони залежать, головню, від структури зовнішніх енергетичних рівнів. Таким чином, всі лантанойди мають дуже подібні хімічні властивості. Скандій та ітрій вважаються рідкісноземельними металами, оскільки вони, як правило, зустрічаються в тих же рудних родовищах, що й лантанойди, і мають схожі хімічні властивості.

Однак, лантанойди суттєво відрізняються своїми оптичними властивостями. Зокрема, вони мають різну здатність до поглинання і випромінювання електромагнітної енергії. Іони тривалентних лантанодів (крім лантану і лютецію) мають вузькосмугові спектри поглинання в ультрафіолетовій, видимій та інфрачервоній області. Поглинання кванта світла лантанойдами супроводжується переходом електрона на один з найбільш віддалених енергетичних рівнів. При поверненні електрона на один з підрівнів основного мультиплету виділяється квант люмінесцентного випромінювання. Причому випромінювання

світла відбувається при переході електронів тільки з певних енергетичних рівнів, що є характерними для кожного лантанноїду, на різні підрівні основного терма [1].

У наш час РЗЕ стали ключовими у виробництві електронних пристроїв, таких як мобільні телефони, комп'ютери, екрани моніторів, а також у виготовленні магнітів, каталізаторів, лазерів, оптичних волокон, надпровідників, люмінофорів [2, 3]. Унікальні фізико-хімічні властивості РЗЕ роблять їх незамінними у сучасній медицині, зокрема в діагностиці та лікуванні захворювань.

Постановка завдання. Метою цієї статті було проаналізувати можливості та перспективи використання рідкісноземельних елементів у сучасній медицині.

Виклад основного матеріалу дослідження. У наш час наукові роботи, присвячені використанню РЗЕ у медичній практиці, набирають популярності. Лантанноїди застосовуються в багатьох галузях охорони здоров'я та медицини, наприклад, як протипухлинні засоби, ліки для ниркового діалізу, при виробництві хірургічного обладнання. Завдяки своїм оптичним властивостям РЗЕ використовуються в багатьох методах візуалізації, таких як комп'ютерна томографія, магнітно-резонансна томографія (МРТ), позитронно-емісійна томографія (ПЕТ) і рентгенівські промені. Гадоліній в хелатній формі є контрастним агентом, який підвищує якість зображень у МРТ. Речовини на основі гадолінію накопичуються в тканинах тіла. Це накопичення забезпечує більший контраст між здоровими і хворими тканинами, що дозволяє лікарям більш ефективно виявляти незвичайні нарости, клітини й пухлини. Вільні йони гадолінію є токсичними, але МРТ-контрастні агенти є хелатами і вважаються досить безпечними для використання. Гадолінієві МРТ-контрастні агенти є безпечнішими, ніж йодовані контрастні речовини, що використовуються в рентгенівській радіографії або КТ. Незважаючи на це, гадолінієві агенти виявилися небезпечними для пацієнтів з нирковою недостатністю [4, 5].

Сполуки деяких РЗЕ, таких як церій та диспрозій, демонструють здатність активно протистояти широкому спектру бактерій, включаючи ті, що мають стійкість до традиційних антибіотиків. Це дозволяє створювати нові препарати для боротьби з резистентними інфекціями, що є однією з основних загроз для сучасної медицини. Сполуки лантану можна використовувати як нематодцид, оскільки вони також можуть пригнічувати утворення та проростання грибкових спор і таким чином впливати на велику кількість мікроорганізмів [6].

Також важливим напрямком є використання РЗЕ у лікуванні ракових захворювань. Лантанноїди, зокрема тербій, неодим, лютецій, здатні входити до складу наночастинок, які доставляють лікарські препарати безпосередньо до пухлини, мінімізуючи шкоду для здорових тканин. Ці наночастинок можуть бути покриті спеціальними молекулами, які дозволяють таргетувати конкретні клітини, що значно покращує ефективність лікування і зменшує побічні ефекти [6, 7].

Крім того, РЗЕ завдяки своїм унікальним оптичним властивостям стали основою для розробки широкого спектра люмінесцентних біоаналізаторів і сенсорів. Вони характеризуються довгим часом життя збуджених станів і вузькими спектральними лініями випромінювання, що забезпечує високу чутливість і селективність у детекції біомолекул. Зокрема, комплекси європію і тербію широко використовуються для створення сенсорів, які змінюють інтенсивність або колір люмінесценції при зв'язуванні з цільовими молекулами, це дозволяє виявляти навіть дуже низькі концентрації біомаркерів. Важливою перевагою є також можливість функціоналізації лантанових комплексів біомолекулами, такими як антитіла, пептиди, в результаті цього селективно виявляють білки, ДНК та інші біомолекули. Таким чином, лантанові забезпечують високу чутливість, селективність і багатофункціональність, що робить їх незамінними у сучасних люмінесцентних біоаналізаторах і сенсорах для біомедицинської діагностики [8].

Висновки. Рідкісноземельні елементи завдяки своїм унікальним фізико-хімічним властивостям мають великий потенціал у сучасній медицині. Лантанові застосовуються в діагностиці, терапії та біомедицинських розробках. Вони слугують контрастними речовинами для МРТ, КТ і ПЕТ, допомагають боротися з пухлинами, бактеріями та резистентними інфекціями. Наночастинки з РЗЕ забезпечують точкову доставку лікарських препаратів, підвищуючи ефективність лікування з мінімальними побічними ефектами. Люмінесцентні властивості РЗЕ дозволяють створювати чутливі сенсори для виявлення біомаркерів, що покращує ранню діагностику захворювань. Однак для широкого впровадження РЗЕ в клінічну практику необхідно провести додаткові дослідження з оцінки їх безпеки та ефективності. Враховуючи їхні перспективи, РЗЕ можуть стати важливим інструментом у майбутньому розвитку медицини.

ЛІТЕРАТУРА

1. Hemmilä I. Progress in Lanthanides as Luminescent Probes. *Journal of Fluorescence*. 2005. V. 15 (4). P. 529-542.
2. Stashkiv O., Vasylechko V., Gamernyk R., Kalychak Ya. Sorption-luminescence method for determination of ytterbium. *Molecular Crystals and Liquid Crystals*. 2024. V. 768:3. P. 28-39.
3. Balaram V. Rare earth elements: A revive of application, occurrence, exploration, analysis, recycling and environmental impact. *Geoscience Frontiers*. 2019. V. 10. P. 1285-1303.
4. Gulani V., Calamante F., Shellock, F. G. et al. Gadolinium deposition in the brain: summary of evidence and recommendations. *The Lancet Neurology*. 2017. V. 16 (7). P. 564-570.

5. Kostelnik T. I, Orbig C. Radioactive main group and rare earth metals for imaging and therapy. *Chemical Reviews*. 2019. V. 119. P. 902-956.
6. Kaczmarek M.T., Zabiszak M., Nowak M., Jastrzab R. Lanthanides: schiff base complexes, applications in cancer diagnosis, therapy, and antibacterial activity. *Coordination Chemical Reviews*. 2018. V. 370. P. 42-54.
7. Wang J., Li S. Applications of rare earth elements in cancer: Evidence mapping and scientometric analysis. *Frontiers in Medicine*. 2022. 9:946100.
8. Tu D., Zheng W., Huang P., Chen X. Europium-activated luminescent nanoprobe: From fundamentals to bioapplications. *Coordination Chemistry Reviews*. 2019. V. 378. P. 104-120.

АНОТАЦІЯ. У статті проаналізовано сучасне значення рідкісно-земельних елементів (РЗЕ) у медицині, зокрема їхнє застосування в діагностиці та терапії. Розглянуто унікальні фізико-хімічні властивості лантановидів, які забезпечують ефективність контрастних агентів для МРТ, ПЕТ та КТ, а також їхню роль у створенні протипухлинних препаратів і наночастинок для таргетної доставки ліків. Окремо висвітлено використання люмінесцентних властивостей РЗЕ у біоаналізаторах і сенсорах для підвищення чутливості діагностики. Підкреслено необхідність подальших досліджень безпеки та ефективності для впровадження РЗЕ у клінічну практику. Стаття підтверджує стратегічну важливість РЗЕ для розвитку сучасної медицини.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: рідкісноземельні елементи, діагностика, терапія, контрастні агенти, наночастинок, біоаналізатори.

RESUME. The article analyzes the modern significance of rare earth elements (REEs) in medicine, in particular their application in diagnostics and therapy. The unique physicochemical properties of lanthanides, which ensure the effectiveness of contrast agents for MRI, PET and CT, as well as their role in the creation of antitumor medicine and nanoparticles for targeted medicine delivery, are considered. The use of luminescent properties of REEs in bioanalyzers and sensors to increase diagnostic sensitivity is highlighted. The need for further research into the safety and effectiveness of introducing REEs into clinical practice is emphasized. The article confirms the strategic importance of REEs for the development of modern medicine.

KEYWORDS: rare earth elements, diagnostics, therapy, contrast agents, nanoparticles, bioanalyzers.

ЛИТВИНЕНКО М. Ф.,

студентка.

Науковий керівник:

СТРАЖНИКОВА М. М.,

Львівський медичний фаховий
коледж післядипломної освіти

МІКРОБІОТА ПРИ ДЕПРЕСІЇ

Вступ. Депресія — один із найпоширеніших психічних розладів сучасності, що негативно впливає на якість життя та може мати серйозні наслідки, включаючи суїцидальні думки. Традиційно її розвиток пов'язували з порушеннями в системі нейромедіаторів (серотоніну, дофаміну, ГАМК), однак сучасні дослідження вказують на ключову роль кишкової мікробіоти у цьому процесі [1, с. 29].

Метою роботи було проаналізувати зв'язок між станом мікробіоти кишківника та розвитком депресивних розладів.

Методи дослідження: аналіз наукових публікацій з даної теми.

Мікробіота кишківника — це сукупність усіх мікроорганізмів, які населяють шлунково-кишковий тракт людини. Мікробіота кишківника людини здебільшого представлена родами *Lactobacillus* та *Bifidobacterium*. Ці бактерії живуть у кишківнику і сприяють засвоєнню поживних речовин та підтримують гомеостаз організму [2, с. 1].

Дисбіоз (порушення балансу мікробіоти) може вплинути на розвиток депресії, тривожних розладів і навіть когнітивних порушень. Наприклад, зменшення кількості бактерій родів *Lactobacillus* і *Bifidobacterium*, здатне порушити синтез серотоніну, що призводить до погіршення настрою [5, с. 4].

Дослідники виявили безліч випадків, коли бактерії мікробіоти кишківника цілюще впливали на психічне здоров'я. Наприклад, підтверджено, що *Bifidobacterium longum*, *B. breve* і *B. infantis*, а також *Lactobacillus helveticus* та *L. rhamnosus* сприяють покращенню пам'яті (непросторовій та просторовій), а також добре впливають на поведінку, пов'язану з психічними розладами [2, с. 2]. У пацієнтів з депресією знижена кількість видів *Bifidobacterium* та *Faecalibacterium*, що корелює з важкістю симптомів [1, с. 30] та збільшена кількість бактерій родів *Anaerostipes*, *Blautia*, *Clostridium*.

Сучасні дослідження показують, що кишківник і мозок мають міцний зв'язок. Мікробіота кишківника взаємодіє з віссю «кишківник – головний мозок» за допомогою різних механізмів, а саме: прямої взаємодії з клітинами слизової оболонки (ендокринний сигнал), через імунні клітини (імунний сигнал) та через контакт з нервовими закінченнями (нейронний сигнал). Завдяки цим механізмам мікробіота кишківника впливає на реакцію головного мозку та поведінку [4, с. 82]. Так 95% всього серотоніну продукується у кишківнику. Він синтезується з амінокислоти триптофану в присутності вітаміну В6. Доступність триптофану для синтезу серотоніну регулюється мікробіотою кишківника, найбільша роль відводиться *Bifidobacterium infantis*. Дисбіоз кишківника призводить до руйнування триптофану та зниження синтезу серотоніну [5, с. 2].

В останні роки набувають все більшого значення особливості харчування людини, що страждає на депресію, оскільки вчені отримали незаперечні дані про значний вплив дієти, якої дотримується людина, не тільки на її фізичне здоров'я, а й на стан її психіки. Так, наприклад, автори одного масштабного дослідження, яке проводилося протягом 2017 року, повідомляли, що прояви симптомів помірної та важкої депресії у хворих стали меншими, коли вони після консультації щодо здорового харчування дотримувалися дієти протягом 12 тижнів. Така покращена дієта при депресії складалася, головним чином, зі свіжих цільних продуктів з великим вмістом поживних речовин [4, с. 85].

Мікробіота кишківника потребує постійного надходження клітковини, щоб не тільки виробляти корисні для організму людини речовини, але й виживати. Клітковина допомагає підтримувати різноманітність корисних бактерій [3, с. 2].

Висновки: Мікробіота кишківника відіграє важливу роль у регуляції психічного здоров'я, впливаючи на синтез нейромедіаторів: серотоніну, дофаміну, ГАМК. Саме вісь "кишківник-мозок" є ключовим механізмом зв'язку між нервовою та травною системами.

Дисбаланс кишкової мікробіоти може спричиняти:

- зниження рівня серотоніну, дофаміну та ГАМК, що є основними нейромедіаторами настрою;
- підвищення рівня кортизолу (гормону стресу), що загострює депресивні симптоми;
- збільшення проникності кишківника, що веде до системного запалення.

Баланс мікробіоти можна підтримувати за допомогою харчування, фізичної активності та контролю стресу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Артьоменко, В., Жовтенко, О., Стасій, Я., & Пірон-Думітраску, М. Мікробіом людини та ментальне здоров'я: новітні погляди. Сімейна Медицина. Європейські практики. – 2024. – С. 29–35.
2. Баті В.В., Бугина Л.М., Коваль Г.М. Вплив мікробіому кишечника на психологічний стан людини. Укр. мед. часопис, 4 (150) – VII/VIII. — 2022 р.
3. Казертано М., Фольяно В., Ерколіні Д. Психобіотики, кишкова мікробіота та ферментована їжа можуть зберегти психічне здоров'я. Food research international. Т.152. лютий, 2022р.
4. Мікробіота — другий мозок людини? / І.В. Богадельніков, Н.І. Мужецька, О.В. Здирко, Вяльцева Ю.В. // ІНФЕКЦІЙНІ ХВОРОБИ : Всеукраїнський науково-практичний медичний журнал. — 2011. — N4. — С. 82-85.
5. Д.С. Янковський, Г.С. Димент. Мікробна екологія людини. Сучасні стратегії використання пробіотиків: Зб. праць наук.-практ. конф. Київ, 2011. С. 2–4.

АНАТОЦІЯ. Дослідження механізмів розвитку депресії в основному зосереджуються на порушенні роботи нейромедіаторів, проте останні наукові дані свідчать про важливу роль кишкової мікробіоти у розвитку цього захворювання. Вісь «кишківник-мозок» є ключовим механізмом, через який мікрофлора впливає на нервову систему. Дисбаланс кишкової мікробіоти може спричиняти хронічне запалення, порушення синтезу серотоніну, дофаміну та γ -аміномасляної кислоти (ГАМК), що є основними регуляторами настрою. Водночас сучасні методи корекції депресії рідко враховують стан кишкової мікробіоти, що може знижувати ефективність лікування. Дослідження взаємозв'язку між кишковою мікробіотою та депресією є важливим напрямом сучасної науки, що може сприяти розробці нових стратегій профілактики і лікування, зменшенню поширеності цього захворювання та покращенню якості життя пацієнтів.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: вісь «кишківник–мозок», депресія, мікробіота, нейромедіатори, психічне здоров'я, серотонін.

RESUME. *Studies of the mechanisms of depression development mainly focus on disruption of neurotransmitters, however, recent scientific evidence suggests an important role of the intestinal microbiota in the development of this disease. The gut-brain axis is a key mechanism through which the microbiota influences the nervous system. Imbalances in the gut microbiota can cause chronic inflammation, impaired synthesis of serotonin, dopamine, and γ -aminobutyric acid (GABA), which are key mood regulators. However, current methods of treating depression rarely take into account the state of the gut microbiota, which may reduce the effectiveness of treatment. Research into the relationship between intestinal microbiota and depression is an important area of modern science that can contribute to the development of new prevention and treatment strategies, reduce the prevalence of this disease, and improve the quality of life of patients.*

KEYWORDS: *gut-brain axis, depression, microbiota, neurotransmitters, mental health, serotonin.*

MATLIUK M.R.,

student,

Scientific supervisor:

KREMINSKA I.B.,

Associate Professor

Ivano-Frankivsk National Medical University

**DIABETES MELLITUS AND PULMONARY TUBERCULOSIS
AS A MODEL OF PATHOPHYSIOLOGICAL COMORBIDITY:
MECHANISMS OF INTERACTION, CLINICAL CHALLENGES,
AND STRATEGIC APPROACHES TO HEALTHCARE**

Introduction. In the modern context of the increasing prevalence of chronic diseases, the issue of comorbidity is gaining substantial clinical and social significance. Among the most pressing combinations within the spectrum of comorbid conditions is the interaction between diabetes mellitus (DM) and pulmonary tuberculosis (TB). Both diseases are global in nature, place a considerable burden on healthcare systems, and their co-occurrence significantly complicates diagnosis, treatment, and patient outcomes. Diabetes mellitus induces immune dysfunction, which increases susceptibility to mycobacterial infections and contributes to a more severe course of tuberculosis. Conversely, tuberculosis impairs metabolic control and may mimic diabetic complications, thereby hindering early diagnosis. These two conditions share common pathophysiological mechanisms—chronic inflammation, oxidative stress, and endothelial dysfunction—which amplify their reciprocal negative effects. Given these factors, exploring the mechanisms of interaction between DM and TB, identifying clinical challenges, and developing strategic approaches to patient care in such cases of comorbidity are crucial for improving diagnostic accuracy and therapeutic effectiveness.

Keywords. Comorbidity, diabetes mellitus, tuberculosis, polyneuropathy, oxidative stress.

Problem Statement. The comorbidity of DM and TB represents a complex medical and social challenge, involving both an infectious process and a metabolic disorder. The increasing prevalence of these conditions, along with the deepening of their mutual interaction, leads to the development of a pathophysiological “vicious circle” that exacerbates the progression of each disease individually and significantly worsens treatment outcomes when they occur simultaneously. Contemporary healthcare faces significant challenges in ensuring timely diagnosis, selecting effective treatment regimens, and preventing complications in such

patients. Limited physician awareness of the specific clinical features of this comorbid state, the absence of standardized clinical protocols, and the complexity of managing patients with coexisting pathologies underscore the need for a more in-depth investigation into the mechanisms underlying the interaction between DM and TB. The urgency of this issue is further emphasized by its considerable impact on patients' quality of life, length of hospitalization, risk of chronic disease progression, and overall mortality. These factors highlight the necessity of a systematic, multidisciplinary approach to studying this comorbidity and developing effective strategies for clinical management.

Task Statement. The aim is to assess the pathophysiological interactions between DM and TB, with a focus on the role of polyneuropathies in the development of complications, particularly multidrug resistance (MDR), based on the Ivano-Frankivsk Phthisiopulmonology Dispensary. The following methods will be applied: a retrospective analysis of 20 medical histories of patients with newly diagnosed respiratory TB. Clinical and laboratory data will include: measurement of fasting blood glucose levels, HbA1c analysis, chest X-ray to determine the clinical form of TB, sputum microscopy and culture to assess drug sensitivity to isoniazid, rifampicin, fluoroquinolones, and injectable anti-tuberculosis drugs. Nervous system involvement will be evaluated by identifying clinical signs of peripheral polyneuropathies (pain, reduced sensitivity, reflexes), and, if necessary, electrophysiological nerve conduction studies. Statistical analysis of the obtained data will include descriptive statistics methods (mean values, frequencies) and group comparisons (t-test, χ^2). Additionally, the study will assess treatment duration, complication frequency, and multidrug resistance levels in patients with TB and DM with/without polyneuropathies.

The main material is as follows. In patients with comorbidity of DM and TB, the treatment duration is longer compared to those without diabetes, due to the complexity of managing both conditions simultaneously. The therapy may last up to 9 months, and in some cases, especially in patients with polyneuropathies (PNP), it can extend beyond 9 months [1, p. 853-866]. This is because treatment adjustments are required due to complications such as polyneuropathies, which are linked to high blood glucose levels and inadequate glycemic control. An important feature is that elevated HbA1c levels lead to the worsening of neurological disturbances, and increased blood glucose levels (5.7–11.7 mmol/L) complicate the effectiveness of TB treatment, necessitating an extended duration of therapy [1, p. 853-866].

The pathogenesis of polyneuropathies in DM and TB results from the complex interaction of metabolic, vascular, and inflammatory processes. Chronic hyperglycemia in DM promotes the glycosylation of proteins and the formation of advanced glycation end products (AGEs), which interact with RAGE receptors on

neurons, endothelial cells, and immune cells, activating pro-inflammatory cytokines such as TNF- α , IL-6, and IL-1 β [2, p.195-204]. This leads to chronic inflammation, oxidative stress, and activation of apoptosis in nerve cells. Vascular disorders, including diabetic vasculopathy, reduce the blood supply to peripheral nerves due to endothelial damage and disrupted microcirculation, causing nerve tissue ischemia and contributing to neuronal hypoxia [3, p. 1-8]. This impairs the energy metabolism of nerve cells and activates apoptosis. In patients with comorbid DM and TB, chronic infectious inflammation caused by the TB pathogen activates immune cells, enhancing cytokine production, which worsens microcirculation and contributes to inflammation in nerve tissues [4, p. 17]. Anti-tuberculosis drugs such as isoniazid, rifampicin, and pyrazinamide have neurotoxic effects, damaging the myelin sheaths of nerve cells and inhibiting neurotransmitter synthesis, which leads to the development of polyneuropathy [5, p. 1-12]. Isoniazid, in particular, causes a vitamin B6 deficiency, which worsens neurotransmitter function and exacerbates peripheral nerve disturbances [5, p. 1-12]. In patients with TB without DM, sensitive strains of *Mycobacterium tuberculosis* are primarily observed, while in patients with comorbid conditions (TB+DM+PNP1-2 and TB+DM+PNP1-4), the frequency of multidrug resistance reaches 20–25%, indicating increased resistance of *Mycobacterium tuberculosis* to the main anti-tuberculosis drugs [6, p. 33-48]. Rifampicin causes hepatotoxicity in 35% of patients, and its interaction with metformin reduces its effectiveness by 28%, leading to dyspepsia and allergic reactions in 22% of patients [7, p. 258]. Isoniazid causes neurotoxic complications in 40% of patients and reduces the bioavailability of hypoglycemic drugs by 18% [5, p. 11]. Ethambutol is associated with retinopathy in 12% of patients and gout attacks in 15% [7, p. 249], while pyrazinamide causes hyperuricemia in 27% and enhances hepatotoxicity in 20% [7, p. 251]. Linezolid may cause hematologic toxicity (thrombocytopenia – 18%) and neuropathy (12%) [8, p. 26], and rifampicin combined with metformin reduces the latter's effectiveness by 33% [9, p. 5]. Additionally, deficiencies in vitamins and microelements are observed in patients: B12 (22%), zinc (18%), selenium (22%), magnesium (25%), and vitamin D (30%). Vitamin B12 deficiency occurs in 22% of patients with comorbid DM and TB [10, p. 8]. This vitamin is crucial for neurotransmitter synthesis and normal nerve system function. B12 deficiency can lead to the development of polyneuropathy, exacerbating existing neurological disturbances by impairing the myelination of nerve fibers. Zinc deficiency (18%) worsens immune response and antioxidant defense, reducing the effectiveness of fighting infections and contributing to inflammation, which is already a consequence of comorbid conditions [10, p. 10]. Zinc is essential for neuronal function, and its deficiency may worsen polyneuropathy. Selenium deficiency (22%) impairs the body's antioxidant activity,

leading to increased cell oxidation, including in nerve cells [10, p. 9]. Selenium is a component of glutathione peroxidase, and its deficiency promotes oxidative stress, neurodegeneration, and polyneuropathy. Magnesium (deficiency in 25% of cases) regulates neurotransmitters and membrane stability. Magnesium deficiency impairs nerve conductivity, stimulating polyneuropathy development by reducing membrane stability in nerve cells [10, p. 4]. Vitamin D deficiency (30%) worsens the immune response by reducing the production of antimicrobial peptides, which increases the risk of TB progression and DM complications [11, p. 9]. Furthermore, vitamin D deficiency may lead to infectious complications such as pneumonia, sepsis, and other infections.

Correcting the levels of vitamins and microelements is an important part of comprehensive treatment for patients with TB and DM, as deficiencies in these substances worsen disease progression and may contribute to complications such as polyneuropathy and immune disorders [12, p. 1553]. Addressing these deficiencies improves treatment outcomes and reduces the frequency of complications.

Conclusions and prospects for future research. Patients with comorbid DM and TB require prolonged treatment due to the complexity of managing both conditions simultaneously. Correcting vitamin and mineral deficiencies is essential, as they reduce treatment efficacy and may contribute to complications like polyneuropathies. Special attention to blood glucose levels is critical, as elevated glucose complicates TB treatment and worsens neurological disturbances. Addressing these factors improves treatment success, enhances outcomes, and reduces complications in patients with comorbid diseases.

Prospects for future research. Further research should focus on several key areas. First, exploring molecular interactions between DM and TB, particularly how changes in metabolism and immune response affect treatment outcomes. Additionally, studying the mechanisms behind polyneuropathy development and the link between vitamin/mineral deficiencies and complication progression is crucial. Second, investigating new therapeutic strategies to improve blood glucose control while optimizing TB treatment is important. The potential for combined therapies or dietary modifications in these patients should also be explored. Third, research should aim to develop new methods for monitoring vitamin and mineral levels in patients with comorbid conditions and assessing the long-term effects of deficiencies on overall health and treatment efficacy.

REFERENCES

1. Al-Bari M. A. A., Peake N., Eid N. Tuberculosis-Diabetes Comorbidities: Mechanistic Insights for Clinical Considerations and Treatment Challenges.

- World Journal of Diabetes. 2024. Vol. 15, № 5. P. 853-866. DOI: 10.4239/wjd.v15.i5.853.
2. Ayelign B., Negash M., Genetu M., Wondmagegn T., Shibabaw T. Immunological Impacts of Diabetes on the Susceptibility of Mycobacterium tuberculosis. Journal of Immunology Research. 2019. Vol. 2019. P. 1-8. DOI: 10.1155/2019/6196532.
 3. Bisht M. K., Dahiya P., Ghosh S., Mukhopadhyay S. The Cause-Effect Relation of Tuberculosis on Incidence of Diabetes Mellitus. Frontiers in Cellular and Infection Microbiology. 2023. Vol. 13, P. 1-8. DOI: 10.3389/fcimb.2023.1134036.
 4. Chao W.C., Yen C.L., Wu Y.H., Chen S.Y., Hsieh C.Y., Chang T.C., et al. Increased Resistin May Suppress Reactive Oxygen Species Production and Inflammasome Activation in Type 2 Diabetic Patients with Pulmonary Tuberculosis Infection. Microbes and Infection. 2015. Vol. 17, P. 195-204. DOI: 10.1016/j.micinf.2014.11.009.
 5. Ferlita S., Yegiazaryan A., Noori N., Lal G., Nguyen T., To K., Venketaraman V. Type 2 Diabetes Mellitus and Altered Immune System Leading to Susceptibility to Pathogens, Especially Mycobacterium tuberculosis. Journal of Clinical Medicine. 2019. Vol. 8, P. 249-258. DOI: 10.1111/imm.13023.
 6. Kundu J., Verma A., Verma I., Bhadada S. K., Sharma S. Molecular Mechanism of Interaction of Mycobacterium tuberculosis with Host Macrophages under High Glucose Conditions. Biochemistry and Biophysics Reports. 2021. Vol. 26, P. 1-7. DOI: 10.1016/j.bbrep.2021.100997.
 7. Meng T., Qin W., Liu B. SIRT1 Antagonizes Oxidative Stress in Diabetic Vascular Complication. Frontiers in Endocrinology. 2020. Vol. 11, P. 1-7. DOI: 10.3389/fendo.2020.568861.
 8. Navasardyan I., Yeganyan S., Nguyen H., Vaghashia P., Subbian S., Venketaraman V. Role of Oxidative Stress in Tuberculosis Meningitis Infection in Diabetics. Biomedicine. 2023. Vol. 11, № 9. P. 1-12. DOI: 10.3390/biomedicine11092568.
 9. Segura-Cerda C. A., López-Romero W., Flores-Valdez M. A. Changes in Host Response to Mycobacterium tuberculosis Infection Associated with Type 2 Diabetes: Beyond Hyperglycemia. Frontiers in Cellular and Infection Microbiology. 2019. Vol. 9, P. 1-8. DOI: 10.3389/fcimb.2019.00342.
 10. Yew W. W., Leung C. C., Zhang Y. Oxidative Stress and TB Outcomes in Patients with Diabetes Mellitus. Journal of Antimicrobial Chemotherapy. 2017. Vol. 72, № 6. P. 1552-1555. DOI: 10.1093/jac/dkx046.

11. Zheng Y., Xu Z., Chen X., Ma W., Cai J., Ma A. Thiamin and Riboflavin Status with Related Enzyme Activities in Pulmonary Tuberculosis with Diabetes Mellitus in Shandong Province of China. Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition. 2022. Vol. 31, № 2. P. 255-263. DOI: 10.6133/apjcn.202206_31(2).0011.

АНОТАЦІЯ. Метою роботи є оцінка патофізіологічних взаємодій між ЦД і туберкульозом, з акцентом на роль полінейропатій у розвитку ускладнень, зокрема, мультирезистентності. Застосовані наступні методи: ретроспективний аналіз 20 історій хвороб пацієнтів з вперше діагностованим резистентним туберкульозом. Клінічні та лабораторні дані включали: вимірювання рівня глюкози в крові натще, аналіз HbA1c, рентгенографію органів грудної клітки для визначення клінічної форми туберкульозу, мікроскопію мокротиння та культуральне дослідження для оцінки медикаментозної чутливості до ізоніазиду, рифампіцину, фторхінолонів та ін'єкційних протитуберкульозних препаратів. Ураження нервової системи оцінювалося шляхом виявлення клінічних ознак периферичних полінейропатій (біль, зниження чутливості, рефлексів), а також, за необхідності, електрофізіологічних досліджень нервової провідності.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: Супутня патологія, цукровий діабет, туберкульоз, полінейропатія, оксидативний стрес.

RESUME. The aim of the study is to assess the pathophysiological interactions between DM and tuberculosis, with an emphasis on the role of polyneuropathy in the development of complications, in particular, multidrug resistance. The following methods were used: retrospective analysis of 20 case histories of patients with newly diagnosed resistant tuberculosis. Clinical and laboratory data included: fasting blood glucose, HbA1c, chest radiography to determine the clinical form of tuberculosis, sputum microscopy and culture to assess drug susceptibility to isoniazid, rifampicin, fluoroquinolones and injectable anti-TB drugs. Nervous system involvement was assessed by identifying clinical signs of peripheral polyneuropathy (pain, decreased sensation, reflexes), and, if necessary, electrophysiological studies of nerve conduction.

KEYWORDS: Comorbidity, diabetes mellitus, tuberculosis, polyneuropathy, oxidative stress.

МЕДЯКОВСЬКА М-В.В.,

студентка,

Науковий керівник:

ПАНКЕВИЧ М. С.,

Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

СУЧАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ТОКСИЧНИХ РЕЧОВИН АЛКОГОЛЮ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ

Вступ. На даний момент алкогольна залежність є однією із основних проблем суспільства. Люди часто вживають спиртні напої, тому, що це їм дає певне відчуття полегшення, та наче зменшує фізичну та емоційну напругу.

Важливість цієї проблеми зумовлена не лише високим рівнем алкогольної залежності, але й її значним впливом на загальний стан здоров'я населення. Помітний різкий стрибок стресових факторів, прискорені темпи життя та посилення соціальної напруги сприяють збільшенню використання спиртних напоїв як засобу для зняття напруги.

Через війну в Україні потреба у зниженні рівня стресу сьогодні більше ніж актуальна. Цими днями багато-хто переживає тривогу, чи навіть отримав численні травми (як фізичні так і психологічні). Комуś вдається справлятися легше – самотужки, або за допомогою друзів та рідних, хтось звертається за порадою до психологів, чи вживає відповідні ліки, а для когось панацеєю видається алкоголь чи психотропні речовини.

Також важливим аспектом є те, що більшість осіб не усвідомлює ступінь своєї залежності від алкоголю, адже їхня суб'єктивна оцінка споживання часто не відповідає реальності. Через такий дисбаланс виникає перешкода для своєчасної діагностики та ефективного лікування, що робить проблему актуальною для сучасної медицини.

Основна частина. *Етанол – медична користь.* За статистикою Київського міжнародного інституту соціології (КМІС), за підтримки ВООЗ визначено, що, станом на 2023р. серед споживачів алкоголю чоловіки становили 80,1%, жінки, відповідно – 75,2%, ті, що ніколи не вживали алкоголь протягом життя – 10,7%, а люди, що раніше вживали спиртне, та припинили – 11,9%. [3]. Беручи до уваги попередню статистику, дехто із

опитаних вважає, що спритне не лише допомагає “розслабитися” та “втекти” від важких переживань, а є ще й корисним для їхнього здоров’я.

Тут варто зазначити, що, певною мірою, вони мають рацію — спиртові речовини дійсно використовуються у медичній та фармацевтичній практиці, як, наприклад, етиловий спирт. Хоча етанол відомий своїм психоактивним впливом (тобто може викликати зміни у поведінці, мисленні та загальному фізичному стані людини), однак, його фармакологічні властивості застосовуються у конкретних клінічних ситуаціях.

Однією із основних таких його властивостей є антисептична дія. У концентрації 70% етанол ефективно денатурує білки мікроорганізмів, порушуючи їхні клітинні мембрани та викликаючи їх загибель. Саме тому етиловий спирт використовують для обробки шкірних покривів перед хірургічними втручаннями, а також для дезінфекції медичного інструментарію.

Проте, концентрація етанолу нижче 70% є менш ефективною, а вища концентрація може викликати подразнення шкіри. Окрім того, етанол використовується як антидот при отруєнні метиловим спиртом (метанолом) та етиленгліколем. Механізм дії полягає в конкурентному інгібуванні ферменту алкогольдегідрогенази, що перешкоджає метаболічному перетворенню зазначених токсикантів на більш шкідливі продукти.

Внутрішньовенне введення етанолу може бути необхідним при важких формах інтоксикації для забезпечення терапевтичної концентрації в крові. У фармацевтичній промисловості етанол використовують для розчинення гідрофобних речовин при створенні лікарських засобів. Разом з тим він входить до складу певних кардіологічних препаратів та рослинних настоянок. [4]

Так етанол відіграє ключову роль у приготуванні настоянок, забезпечуючи ефективну екстракцію активних речовин із рослин, особливо тих, що погано розчиняються у воді. Його консервуючі властивості гарантують стабільність цих речовин протягом тривалого часу, запобігаючи їх розкладанню.

Здатність етанолу швидко всмоктуватися через слизові оболонки забезпечує оперативну доставку активних компонентів у кров, що прискорює терапевтичний ефект. Крім того, етанол покращує біодоступність деяких лікарських речовин, підвищуючи їх засвоєння організмом. Таким чином, використання етанолу в настоянках дозволяє отримати концентрований розчин активних компонентів, забезпечити тривалий термін зберігання препарату та досягти швидкого терапевтичного ефекту. Таким чином, хоча етанол має цінні медичні властивості, необхідний обережний клінічний підхід, щоб збалансувати його користь і потенційні ризики.

Алкоголь — суть та історія. Алкоголь – хімічна речовина, що міститься в багатьох напоях, таких як пиво, вино горілка, коньяк та ін. Її дія залежить від концентрації та кількості. Основним компонентом є етанол – органічна сполука, що має хімічну формулу C_2H_5OH . Це рідина без забарвлення, зі слабким спиртовим запахом. Про алкоголь людству відомо здавна. Його використовували для релігійних ритуалів, в медицині, а також, іноді (особливо в умовах обмеженого доступу до чистої води), як основний напій серед населення.

З появою виноградарства та виноробства людина почала виготовляти вино та інші алкогольні напої. У XVIII – XIX ст. спиртні напої почали швидко поширюватися різними країнами Європи та світу. Що спричинило збільшення кількості випадків алкогольної залежності та зростання негативного впливу алкоголю на суспільство загалом. Тому, у XX ст. були введені законодавчі обмеження на вживання та продаж алкоголю, а також створені програми для профілактики та лікування таких залежностей.

Прозора загроза. Як вже було згадано вище, алкоголь (здавалося б, “безневинна”, безбарвна рідина, що так схожа на воду) має великий вплив на центральну нервову систему, змінюючи поведінку та фізичний стан як людини так і решти живих організмів на планеті. Надмірне вживання спиртних напоїв може порушувати роботу серця та органів травлення, а при частому або тривалому споживанні спиртові речовини здатні викликати також інші серйозні проблеми зі здоров’ям, зокрема цироз печінки, серцево-судинні захворювання та порушення в роботі нервової системи. Хронічне споживання алкоголю може не лише викликати залежність, але й спричинити порушення психіки.

Люди що регулярно і у великих дозах вживають алкоголь, завдають шкоди власному організму, оскільки постійна інтоксикація етанолом спричиняє порушення нейрофізіологічних процесів, збільшуючи чутливість до тривожних станів та знижуючи здатність до прийняття виважених рішень і самоконтролю.

Наукові ж дані свідчать, що алкоголь не допомагає вирішити життєві труднощі, а навпаки, ускладнює їх, поглиблюючи вже існуючі конфлікти. Крім того зловживання спиртними напоями негативно впливає на загальну якість життя, спричиняючи руйнування сімей та зростання смертності внаслідок ДТП.

Що таке алкогольна залежність, причини виникнення. Алкогольна залежність (алкоголізм), є хронічним прогресуючим психічним захворюванням, що належить до групи токсикоманій. Вона проявляється неконтрольованою потребою в етиловому спирті, що призводить до розвитку психічної та фізичної

залежності. Як наслідок – такий стан характеризується втратою контролю над кількістю спожитого алкоголю, і вживанням спиртних напоїв без міри. Помітне підвищення толерантності до етанолу вимагає постійного збільшення дози для досягнення бажаного ефекту. Коли ж людина намагається припинити вживання алкоголю – “кинути пити”, – розвивається абстинентний синдром, що проявляється комплексом соматоневрологічних та психічних розладів. Постійне зловживання алкоголем призводить до токсичного ураження внутрішніх органів, порушення їх функціонування. Також для алкогольної залежності характерна антероградна амнезія, що проявляється у вигляді провалів пам'яті на події, що відбувалися під час алкогольної інтоксикації. [1, с.38]

Як зазначається у джерелі [5], існує кілька причин, що сприяють зловживанню алкоголем, зокрема психофізична залежність, доступність речовини, генетичні передумови та соціальні моделі поведінки. Залежність, як правило, визначається як стійке та неконтрольоване прагнення до вживання певної речовини, що триває навіть попри наявність серйозних негативних наслідків для здоров'я та соціального життя особи. Цей феномен обумовлений нейробіологічними механізмами, зокрема системою винагороди мозку. В процесі еволюції, в нашому організмі сформувався механізм, який спонукає до пошуку та відтворення дій, що приносять задоволення. Основну роль у цьому процесі відіграє нейромедіатор дофамін, який вивільняється у відповідь на стимуляцію відповідних рецепторів. Дофамінергічна система активується як у випадку природних, біологічно корисних стимулів, таких як прийом їжі, соціальна взаємодія, фізична активність, так і при впливі потенційно шкідливих факторів – наркотичних речовин, азартних ігор та етилового спирту. Таким чином, залежність формується внаслідок патологічної активації системи винагороди, що призводить до компульсивного прагнення повторного вживання речовини, навіть усвідомлюючи її руйнівні наслідки.

Загальний вплив алкоголю на організм. Завдяки сучасним дослідженням ми можемо дізнатися про фізіологічні та психічні наслідки (зміни), спричинені алкоголем. Алкогольне сп'яніння настає, коли організм не встигає переробити весь спожитий алкоголь. Надлишок етанолу в крові впливає на мозок і нервову систему, спричиняючи різноманітні психічні та фізичні розлади. Люди часто вважають, що невеликі дози спиртного не зашкодять. Але виникає питання, що саме людина вважає «невеликою дозою», оскільки, наприклад, деякі лікарські засоби на основі алкоголю (харчового спирту) також можна вважати невеликою дозою, якщо приймати їх краплями.

Для когось невелика доза – кухоль пива, для іншого – 50гр. горілки, чи келих вина. Має значення, як часто людина вживає ці «малі дози». Також потрібно враховувати стан та особливості організму, оскільки реакція на алкоголь зазвичай індивідуальна і залежить від багатьох факторів, включаючи стать і вік. Наприклад, жіночий організм більш чутливий до алкоголю аніж чоловічий. Через певні статеві відмінності між чоловіками та жінками, алкоголь в шлунку чоловіків більше метаболізується ніж у жінок. Відбувається це через кількість ферментів шлункового соку. Далі спиртові речовини проникають в кров зі швидкістю, що залежить від виду та кількості спожитої їжі в шлунку, а потім – рухаються в напрямку печінки.

Засвоєння алкоголю може залежати також від об'єму спожитого алкоголю та генетичних особливостей людини. У більшості людей ферменти печінки можуть опрацювати помірний надлишок алкоголю за годину: спочатку алкоголь перетворюється на оцтовий альдегід, далі — на оцет, і в кінцевому результаті — на вуглекислий газ і воду. Оскільки спиртні напої посилюють гальмівну дію гамма-аміномасляної кислоти, то загальна нейронна активність знижується. Якщо об'єм спожитого спиртного невеликий, то це допомагає знизити тривожність. Але у випадку більшої концентрації настає “загальмування”, тобто бажання заснути – сонливість або так званий стан «відключки».

Крім того алкоголь пригнічує активність глутаматних рецепторів. Глутамат – головний медіатор збудження центральної нервової системи (ЦНС). Він також підсилює гальмівну дію на гамма-аміномасляну кислоту (ГАМК), що суттєво знижує електричну активність нейронів. Оскільки глутамат відіграє ключову роль у формуванні нових спогадів, його пригнічення ускладнює процеси запам'ятовування. Вплив алкоголю поширюється не лише на окремі ділянки мозку, а й на всю ЦНС, адже глутамат і ГАМК діють всюди. Це пояснює, чому вживання алкоголю призводить до загального сповільнення когнітивних процесів, порушень пам'яті, змін емоційного стану та проблем з координацією рухів. [2, с.101]

Шкідливий вплив етилового спирту на органи.

На печінку: Печінка є головним фільтром організму, відповідно першою зазнає негативного впливу алкоголю. При розщепленні етанолу утворюються токсичні сполуки, в тому числі ацетальдегід, що пошкоджує клітини печінки. Цей орган прагне самостійно відновитися, але під тривалою дією етанолу ці зусилля призводять до запалення – гепатиту, та рубцювання – цирозу.

Також, через зловживання алкоголем, кишківник втрачає свою цілісність, що сприяє проникненню бактерій в печінку, тим самим, посилюючи запалення. Це створює додаткове навантаження на печінку, яка і без того страждає.

На мозок: Етанол викликає помітні зміни в мозку, порушуючи його функції. У стані сп'яніння, через вплив на мозочок, виникають проблеми з координацією та мовою, що є наслідком пригнічення нейронів Пуркінє, відповідальних за рух. На додачу блокується формування нових спогадів у гіпокампі, спричиняючи "провали в пам'яті". Послаблюючи контроль над імпульсами через вплив на префронтальну кору, алкоголь провокує необдумані та неадекватні дії. Тривале зловживання алкоголем може спричинити серйозні пошкодження мозку, зокрема енцефалопатію Верніке та синдром Корсакова, що супроводжуються втратою пам'яті та неврологічними розладами. Однак, мозок має здатність до відновлення. Відмова від алкоголю протягом кількох місяців може призвести до регенерації кори головного мозку та покращення когнітивних функцій. Хоча мозок є однією з головних мішеней алкоголю, його негативний вплив не обмежується лише нервовою системою. [6]

Дія алкоголю на серцево-судинну систему. Згідно із даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, щорічне споживання спиртних напоїв є причиною близько 3 мільйонів летальних випадків у глобальному масштабі. [7]

Етанол, як психоактивна сполука, може спровокувати залежність, що спричиняє деструктивні зміни у серцево-судинній системі. Наукові дослідження чітко демонструють, що його вплив на серцево-судинну систему залежить від дози та тривалості його споживання. [8] Однак, важливо усвідомити, що безпечних доз етилового спирту не існує. Навіть епізодичне вживання алкоголю пов'язане із підвищеним ризиком розвитку серцево-судинних патологій, таких як артеріальна гіпертензія, порушення серцевого ритму, зокрема фібриляція передсердь, та кардіоміопатія. Гемодинамічна неефективність, спричинена фібриляцією передсердь, проявляється загальною слабкістю, запамороченням, задишкою, болем у грудях та пришвидшеним серцебиттям.

Хронічне споживання великих доз спиртного спричиняє стійке підвищення артеріального тиску. Асимптоматичний перебіг гіпертензії на початкових стадіях призводить до прогресуючого ураження серця, судин, нирок, сітківки ока та головного мозку. Це, у свою чергу, значно збільшує ризик розвитку інсульту (ішемічного, геморагічного) та інфаркту міокарда.

Постійна інтоксикація етанолом призводить до розвитку кардіоміопатії, що характеризується гіпертрофією міокарда, дилатацією камер серця та

зниженням серцевого викиду. Прогресування алкогольної кардіоміопатії може ускладнюватися розвитком застійної серцевої недостатності.

Проте результати попередніх досліджень підтверджують, що профілактика серцево-судинних захворювань є не лише можливістю, але й необхідністю. Результати роботи надихають на впровадження активних профілактичних заходів, що допоможуть зберегти здоров'я серця та судин. Віра в силу здорового способу життя та відповідальне ставлення до власного здоров'я є запорукою успіху в боротьбі з цими залежностями.

Висновок. На основі статистичних даних Київського міжнародного інституту соціології (КМІС) та Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) надано актуальну інформацію про рівень споживання алкоголю в Україні.

Досліджено медичні аспекти етанолу, включаючи його корисні властивості (як антисептика чи антидот) та його шкідливий вплив на внутрішні органи. Також розглянуто психологічні механізми формування залежності, вплив алкоголю на нейробіологічні процеси (дофамін, ГАМК, глутамат) та когнітивні функції.

Проведене дослідження дозволило комплексно проаналізувати проблему алкогольної залежності, розкривши її багатоаспектний характер та суттєвий вплив на суспільство. Результати дослідів підтверджують, що алкогольна залежність є не лише медичною, але й соціально-психологічною проблемою, що вимагає міждисциплінарного підходу до її вирішення.

Клінічний огляд медичних аспектів етанолу показав, що, він як психоактивна речовина, впливає на центральну нервову систему, спричиняючи порушення когнітивних функцій, емоційного стану та поведінки. Аналіз впливу алкоголю на внутрішні органи виявив, що найбільш вразливими є печінка, мозок та серцево-судинна система. Розгляд психологічних механізмів формування алкогольної залежності виявив, що вона зумовлена складними нейробіологічними процесами, включаючи активацію системи винагороди мозку та порушення балансу нейромедіаторів. Виявлено, що психологічна залежність формується на основі прагнення до отримання ейфорії та уникнення негативних емоцій.

Соціальні наслідки алкогольної залежності є руйнівними для суспільства. Вони включають зростання рівня злочинності, руйнування сімей, збільшення кількості дорожньо-транспортних пригод та інші негативні явища. Особливо гостро проблема постає в умовах війни, коли стресові фактори сприяють збільшенню споживання алкоголю, як способу подолання стресу. Тому вкрай

важливим є доступ до психологічної допомоги для людей, що пережили травматичні події, особливо в умовах війни в Україні, адже це допоможе запобігти розвитку алкогольної залежності. Профілактика та лікування повинні базуватися на комплексному підході, що включає медичну, психологічну та соціальну допомогу.

Таким чином, необхідним є подальше вивчення теми алкогольної залежності та розробка ефективних стратегій її вирішення. Усвідомлення суспільством масштабів проблеми, формування відповідального ставлення до власного здоров'я та активна участь у профілактичних заходах – це ключові фактори успішної боротьби із залежністю від психоактивних речовин.

ЛІТЕРАТУРА

1. Чулков О. М. Типові види залежної поведінки. Клініка, діагностика, лікування: навчально-методичний посібник до курсу за вибором «Основи адиктології» для студентів I та II медичного факультетів, спеціальність «Лікувальна справа», «Педіатрія / О. М. Чулков, А. З. Григорян, К. А. Сінча. – Запоріжжя: [ЗДМУ], 2017. – 131 с.
2. Грізел Джудіт Завжди замало: про залежність з досвіду та нейронауки / Джудіт Грізел; пер. з англ. Л. Шестюк – Київ: Yakaboo Publishing, 2021. – 256 с.
3. Споживання алкоголю в Україні: поведінка та ставлення — Грудень 2023: основні результати.
URL:<https://www.who.int/ukraine/uk/publications/m/item/alcohol-consumption-in-ukraine-key-findings> (Дата звернення: 05.04.2025).
4. Не тільки антисептик: як використовується етанол в медицині. URL: <https://www.volynpost.com/news/188716-ne-tilky-antyseptyk-iaak-vykorystovuietsia-etanol-v-medycyni> (Дата звернення: 05.04.2024).
5. Алкогольна залежність: та звідки береться та як позбутися. URL:<https://howareu.com/materials/alkoholna-zalezhnist-zvidky-beretsia-ta-iaak-pozbutysia>. (Дата звернення: 05.04.2025).
6. Андрій Неволін. Вчені з'ясували, як насправді алкоголь впливає на людський мозок. URL: <https://t4.com.ua/science/vcheni-zyasuvaly-yak-naspravdi-alkogol-vplyvaye-na-lyudskyj-mozok> (Дата звернення: 05.04.2025).
7. Alcohol. URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/alcohol> (Дата звернення: 05.04.2025).

8. Canadian Stroke Best Practices. URL: <https://www.strokebestpractices.ca/-/media/1-stroke-best-practices/secondary-prevention-of-stroke/csbpr7-spos-module-final-eng-2020.pdf?rev=2b5bc9a642c44e0eaefb63568c85cacf> (Дата звернення: 05.04.2025).

АНОТАЦІЯ. Дана наукова робота присвячена дослідженню алкогольної залежності, як однієї з ключових проблем сучасного суспільства. Ми розглядаємо не лише соціальні аспекти цього явища, але й медичні та психологічні наслідки зловживання алкоголю. Зазначено актуальність даного дослідження у контексті війни в Україні – підкреслено зростання стресових факторів та їхній вплив на збільшення споживання алкоголю населенням. Робота привертає увагу до необхідності усвідомлення даної проблеми, нагальної потреби у своєчасній діагностиці та ефективній профілактиці.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: алкогольна залежність, етанол, вплив алкоголю, спиртні напої, здоров'я населення, зниження стресу, зловживання, медична користь, серцево-судинна система, психоактивні речовини, причини зловживання, хронічне вживання алкоголь, клінічні прояви.

RESUME. This scientific work is devoted to the study of alcohol addiction, as one of the key problems of modern society. We consider not only the social aspects of this phenomenon, but also the medical and psychological consequences of binge drinking. The relevance of this study is indicated here in the context of the war in Ukraine, the growth of stress factors is emphasized as well as their impact on increasing alcohol consumption by the population. The work draws attention to the need to be aware of this problem, the urgent need for timely diagnosis and effective prevention

KEYWORDS: alcohol addiction, ethanol, influence of alcohol, alcohol beverages, health of the nation, stress relieve, relief drinking, medical usage, cardiovascular system, psychoactive substances, reasons of binge drinking, binge drinking, chronic alcohol consumption, clinical manifestation.

МОЧУЛЬСЬКА С.Р.,
студентка.

Науковий керівник:
ЄФІМЕНКО Н.В.,
к. біол. н.,
Львівський національний університет
імені Івана Франка.

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕМАТОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ПЕРИФЕРИЧНОЇ КРОВІ ЛЮДЕЙ ТА ЩУРІВ ЗА УМОВ ДІЇ ІОНІЗУЮЧОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ

Вступ. Проблема впливу радіаційного забруднення на здоров'я населення та на навколишнє середовище знову опинилася в центрі світової уваги після порушення російським дроном цілісності новітнього безпечного конфайнменту четвертого енергоблоку Чорнобильської атомної станції [4]. Термін «іонізуюче випромінювання» (ІВ) – це сукупність різних за своєю природою видів випромінювань, які володіють високою енергією та здатністю до йонізації атомів. Внаслідок дії ІВ на біологічні об'єкти збільшується продукування вільних радикалів та руйнування хемічних зв'язків біосполук. Іони та вільні радикали, що утворюються після йонізації є надзвичайно хімічно активними. У результаті їхнього впливу відбувається деградація внутрішньоклітинних молекул в організмі людини: розривання зв'язків у білкових молекулах або утворення помилкових “зшивок” між макромолекулами білків або/і нуклеотидів, що унеможлиблює їхнє правильне функціонування та їхню участь у перебігу життєво важливих фізіологічних та біохемічних процесів. Суттєві ушкодження спостерігаються за дії опромінення у дозі менше 1 Гр, за цих умов пластичність клітин ще дозволяє їм самовідновитися, тоді як вищі дози можуть призводити до апоптозу [5].

У наукових виданнях опубліковані результати впливу радіації на гематологічні та біохемічні показники у модельних об'єктах (наприклад, у щурів, собак, макак-резус, шимпанзе тощо) [5, 7, 15, 16]. Із людським організмом все значно складніше, оскільки тотальний вплив γ -випромінювання у дозах більше 1 Гр може призводити до незворотних змін [5], включно з летальними наслідками.

Відомо, що у осіб, які зазнали гострого опромінення внаслідок техногенних катастроф, у дозі $\sim 0,5$ Гр, зазвичай, виникала променева хвороба

(ПХ). Рівень ушкоджень організму радіацією залежить від наступних критеріїв: фізичних – доза, особливість випромінювання, площа ураження тіла (повне або часткове) та біологічних – вік, наявність/відсутність захворювань, індивідуальні особливості. З літературних джерел відомо, що без надання кваліфікованої медичної допомоги, ЛД50 для осіб, які зазнали опромінювання, становить ~3,5-4,5 Гр. Лише правильна організація медичного втручання збільшує можливість виживання для таких пацієнтів. Для відновлення здоров'я постраждалих після впливу радіації сучасне лікування передбачає цитокінову терапію, застосування антибіотичних засобів, переливання крові тощо. Наразі вибір медичних заходів ґрунтується на клінічних ознаках і за результатами аналізу впливу біологічної (ефективної) дози згідно зі *“золотим стандартом”*: динаміка кількості лімфоцитів та поява аномальних хромосом внаслідок рандомних розривів полінуклеотидних ниток, що й супроводжується утворенням дицентричних хромосом. Проте такі дані не забезпечують правильної диференціації стадій ураження та не достатні для виваженого підбору терапевтичних заходів для масово опроміненого населення [10].

Літературні дані свідчать про те, що тваринні моделі в залежності від виду (лінії, якщо стосується шурів) гинуть за дози 2-10 Гр протягом 30 днів, внаслідок ураження кісткового мозку. Летальна доза 50/30 (ЛД50/30) залежить від розмірів і ваги тіла. Також в залежності від виду біологічного об'єкта спостерігається відмінність у проявах ураження кісткового мозку, що відображається на різному рівні вираженості грануло-, тромбо- та лімфоцитопеній.

Визначення кількості еритроцитів застосовують як важливий діагностичний показник за патологій різної етіології, оскільки вони циркулюють у периферичній крові тривалий проміжок часу (109-127 днів у людини). Цікаво, що в більшості опромінених тварин еритроцитопенія виражена слабо, на відміну від нейтро- та тромбоцитопенії, оскільки еритроцити є радіорезистентними певною мірою. Гемоглобін як основний білок цих формених елементів крові, зв'язуючи кисень, може сприяти збільшенню утворення активних форм Оксигену, однак еритроцити мають власну потужну антиоксидантну систему, крім цього, у них відсутнє ядро й клітинні органели, які є первинною ціллю дії радіації [12].

Тромбоцитопенія виникає внаслідок високої чутливості мегакаріоцитів до радіації і короткої тривалості життя тромбоцитів (8-9 днів у людському організмі). Підрахунок кількості тромбоцитів набуває серйозного значення за умов отримання високих доз радіації.

З літературних джерел, відомо, що за умов дії ІВ у перший день експерименту спостерігається зменшення загальної кількості ядровмісних клітин за дози опромінення 1-2 Гр на 10-20%, за дози 3-4 Гр – на 25-30%, за дози 5-7 Гр – на 50-60%, за дози 8-10 Гр – на 80-85%.

Безумовно, є клітини, кількість яких за умов впливу ІВ збільшується, наприклад: макрофаги, стромальні клітини, деякі гранулоцити та еозинофіли. Проте мінімальне значення кількості цих клітин у периферичній крові фіксується вже на 3-4 день за дози ≥ 5 Гр, або на 5-7 день за опромінення у дозі 2-4 Гр. Цікавим фактом є те, що за впливу радіації у дозі ~ 10 Гр відбувається пришвидшення початку регенерації клітин, на відміну від менших доз, що свідчить про активацію компенсаторних біохімічних механізмів задля збереження життєдіяльності [18].

Інтерпретація отриманих показників на тваринних моделях є не завжди достатньо інформативною для людського організму, що перешкоджає правильній діагностиці та медичному супроводу населення, яке зазнало опромінення.

Проте детальне вивчення зміни гематологічних показників за різних доз радіації вказує на те, що ушкодження відбуваються на молекулярно-клітинному рівні, при цьому в основному узалежені від часу експозиції і дози. Основна мета цього дослідження полягала у порівняльному аналізі впливу різних доз γ -випромінювання на організм людини у порівнянні з тваринними моделями.

Методологія дослідження полягала у ретроспективному аналізі наукових літературних джерел (PubMed, ScienceDirect, GoogleScholar, ResearchGate та ін.) для виявлення спільних та відмінних рис у системі крові людини та щурів (*Rattus sp.*) за впливу іонізуючого випромінювання. Статистичну обробку даних вдалося здійснити за допомогою програми Microsoft Excel.

Основна частина. Гібридні війни, одну з яких веде росія проти України, вважаються світовою спільнотою як одні з найнебезпечніших викликів сучасності, що у терористичних цілях можуть використовувати ядерні матеріали у вигляді “брудних бомб” або саморобні ядерні пристрої із присутнім джерелом γ -випромінювання. Внаслідок ескалації зростає ймовірність випадкового опромінення військовослужбовців або цивільного населення, наслідком чого є збільшення ризику розвитку у них гострої променевої хвороби (ГПХ) й зростання кількості летальних випадків серед постраждалих. Доза радіації є причиною ушкоджень біологічних об’єктів різного ступеня тяжкості [4, 16].

Відомо, що за прямого чи опосередкованого впливу радіації у біологічних тканинах виникають зворотні та незворотні біохімічні зміни. Дослідження вчених підтверджують те, що наприклад стан серця і судин залежить не тільки від прямого впливу ІВ, але й від опосередкованого – через зміну нейрогуморальної регуляції кровообігу [1]. Наслідки, які виникають за цих умов можуть бути відтерміновані на невизначений час або проявлятися негайно, відтак виникають або соматичні модифікації безпосередньо в опроміненій людині, або генетичні – у її нащадків.

Розвиток і перебіг ГПХ в організмі дуже залежить від поглиненої дози та її потужності. Постраждалі потребують негайної діагностики й медичного втручання в залежності від отриманої дози [16].

Опромінення людського організму γ -частинками у дозі ≥ 1 Гр, здебільшого, стає причиною розвитку ГПХ. Одразу після опромінення на розвиток ГПХ вказує поява порушень функціонування з боку шлунково-кишкового тракту (блювання, анорексія, діарея, кількісна і якісна зміна мікробіоти, втрата рідини та електролітів).

За умов радіаційного ураження збільшується сенситивність організму до інфекцій ендо- або екзогенного походження [8]. За умов ГПХ порушується функціонування імунної системи, що супроводжується розвитком синдрому системної запальної відповіді (ССЗВ, SIRS) та часто закінчується летальними випадками [18].

Згодом спочатку спостерігається зростання функціональної активності кісткового мозку, а потім його швидке виснаження, особливо це стосується нестійких до впливу радіації паренхіматозних стовбурових клітин. Іонізуюче випромінювання призводить до загибелі пулу гемопоетичних стовбурових клітин та клітин-попередників. Кров є показовою системою для оцінки впливу радіації на організм людини. Порушення системи гемопоезу у таких пацієнтів сприяє збільшенню кількості випадків неконтрольованих кровотеч, що супроводжується розвитком анемії та цитопенії [8].

У нашому дослідженні здійснено ретроспективний аналіз даних гематологічних показників пацієнтів, що постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи (1986 р.) на 7-й день та Стамбульського інциденту (1999 р.) на 30-й день після опромінення. В цій роботі проаналізовано наступні параметри крові: кількість лімфоцитів, лейкоцитів, тромбоцитів та концентрація гемоглобіну. Оскільки багато організмів володіють суттєвою радіорезистентністю, то також нами було проведено порівняльний аналіз аналогічних показників у щурів (*Rattus sp.*) з тотальним γ -опроміненням всього тіла у дозі 0,4-10 Гр.

Зважаючи на отриману дозу γ -випромінювання внаслідок Чорнобильської катастрофи, групи дослідів були наступними: I (легка ПХ) – $\leq 1-2$ Гр, II (середня ПХ) – $2-4$ Гр, III (важка ПХ) – $4-6$ Гр, IV (дуже важка) – ≥ 6 Гр, додатково виокремлено групи пацієнтів, уражених радіацією в діапазонах $0,4-0,8$ Гр, ≤ 1 Гр, $3-5$ Гр, внаслідок Стамбульського інциденту [9, 18].

Одним із показових біодозиметричних параметрів для діагностики стадії променевої хвороби є підрахунок кількості лімфоцитів, оскільки вони одразу реагують на радіаційне ушкодження. У стані спокою більшість клітин периферичної крові є менш чутливими до дії радіації, однак під час активного поділу їхня радіочутливість підвищується, внаслідок чого й відбувається зміна їхньої кількості [14]. Лімфоцити є достатньо радіосенситивними, оскільки це ядерні клітини, у яких навіть невелика доза γ -випромінювання може індукувати апоптоз. Виявлено, що за дії радіації на людський організм знижується кількість лімфоцитів у всіх досліджуваних групах відносно показників норми, а саме: у дозі $0,2-0,9$ Гр – на 8%, у дозі $1-2$ Гр – на 57%, у дозі 3 Гр – на 53%, у дозі $2-4$ Гр – на 78%, у дозі $3,9$ Гр – на 69%, у дозі $4-6$ Гр – на 92%, у дозі $6-10$ Гр – на 94,6%.

У щурів кількість лімфоцитів за умов опромінення теж знижується відносно контролю: у дозі $2-4$ Гр – на 69%, у дозі $4-6$ Гр – на 88%, у дозі $6-10$ Гр – 96%.

Відомо, що лейкоцити периферичної крові підтримують фізіологічну сталість імунного гомеостазу і сприяють реалізації реакцій вродженого й набутого імунітету, саме тому моментально реагують на будь-які зміни в організмі. Загальна кількість лейкоцитів у периферичній крові людини за дії опромінення відносно показників норми збільшувалася за дози $0,2-0,9$ Гр – на 2%, і знижувалася за дози $1-2$ Гр – на 40%, за дози $2-4$ Гр – на 58%, за дози $3,9$ Гр – на 60%, за дози $4-6$ Гр – на 80%, за дози $6-10$ Гр – на 91%.

Тоді як у опромінених щурів, кількість білих кров'яних тілець відносно показників контролю знижувалася: за дози $0,2-0,9$ Гр – на 13%, за дози $1-2$ Гр – на 30%, за дози $2-4$ Гр – на 57%, за дози $3,9$ Гр – на 78%, за дози $4-6$ Гр – на 83%, за дози $6-10$ Гр – на 87%.

Тромбоцити – це одні з основних формених елементів крові, які запобігають не тільки ризику кровотеч, але й підтримують функціонування аерогематичного бар'єру в легенях, впливають на вазореактивність, ангіогенез та репарацію ендотелію судин [2]. Саме участь тромбоцитів в гомеостазі вказує на важливість визначення їхньої кількості за умов опромінення.

Кількість тромбоцитів у периферичній крові людини за дії опромінення відносно показників норми знижувалася: за дози 1-2 Гр – на 67%, за дози 2-4 Гр – на 83%, за дози 4-6 Гр – на 88%, за дози 6-10 Гр – на 92%.

В опромінених щурів, кількість тромбоцитів відносно показників контролю теж знижувалася: за дози 0,2-0,9 Гр – на 11%, за дози 1-2 Гр – на 11%, за дози 2-4 Гр – на 57%, за дози 3,9 Гр – на 69%, за дози 4-6 Гр – на 83%, за дози 6-10 Гр – на 86% [6, 7, 11, 13, 18, 19].

Опромінення доза якого, згідно зі замірами під час Стамбульського інциденту, коливалася в діапазонах 0,4-0,8 Гр, ≤ 1 Гр, 3-5 Гр відобразилося на зсуві гематологічних показників від фізіологічних даних норми.

Кількість лімфоцитів у периферичній крові людей зростала за дози 0,4-0,8 Гр на 52%, тоді як за дози ≤ 1 Гр зменшувалася на 20% , а за дози 3-5 Гр – на 81%, відносно показників норми. У щурів зі зростанням дози опромінення цей показник зменшувався: на 15% (0,4-0,8 Гр), на 17% (≤ 1 Гр), на 69% (3-5 Гр), відносно показників контролю.

Загальна кількість лейкоцитів у крові осіб, що зазнали опромінення внаслідок Стамбульського інциденту, теж знижувалася: на 77% (0,4-0,8 Гр), на 89% (≤ 1 Гр). Менше виражено змінився вищезазначений показник за аналогічних доз опромінення у щурів: на 9% (0,4-0,8 Гр), на 14% (≤ 1 Гр), на 57% (3-5 Гр).

Гамма-опромінення під час Стамбульського інциденту повпливало також на тромбоцитарний ріст. У пацієнтів, які зазнали опромінення виявлено зниження кількості тромбоцитів відносно показників у нормі: на 83% (0,4-0,8 Гр), на 90% (≤ 1 Гр), на 99% (3-5 Гр). У щурів кількість тромбоцитів не зазнавала суттєвих змін за дози опромінення 0,4-0,8 Гр, проте знижувалася за доз ≤ 1 Гр та 3-5 Гр, на 32% та 59%, відповідно.

Відомо, що в еритроцитах периферичної крові є хромопротеїн гемоглобін, який здійснює перенесення кисню з легень у тканини та вуглекислого газу навпаки – з тканин у легені. Крім цього, гемоглобін сприяє підтриманню кислотно-основного балансу в організмі, що дуже важливо за розвитку ендоінтоксикації при опроміненні у різних дозах [3].

Аналізуючи показники визначення кількості гемоглобіну у периферичній крові людини, виявлено збільшення на 4% за дози опромінення 0,4-0,8 Гр, тоді як вищі дози ≤ 1 Гр та 3-5 Гр сприяли його зниженню на 16% та на 33%, відповідно. У щурів кількість гемоглобіну знижувалася з підвищенням дози опромінення на 17% (≤ 1 Гр) і лише на 5% (3-5 Гр) [9, 13, 17, 19].

Отже, інтенсивність змін у клітинному складі периферичної крові після опромінення корелює як із величиною дози іонізуючого випромінювання, так і з періодом пострадіаційного відновлення, що свідчить про поетапне залучення механізмів репарації та гематопоезу.

Висновки і перспективи подальших розвідок.

1. Гемопоетичні тканини надзвичайно чутливі до іонізуючого випромінювання.
2. Виявлено, що за дії радіації на людський та тваринний організм знижується кількість лімфоцитів у всіх досліджуваних групах відносно показників норми, але за дози 2-4 Гр показник у людини вищий в 1,1 рази відносно показників у щурів, за інших доз показники достовірно не відрізнялися.
3. Показано розвиток лейкопенії та тромбоцитопенії за дії опромінення. Показники у людей на відміну від тваринних моделей особливо відрізнялися за низьких доз радіації.
4. Кількісні показники клітин периферичної крові залежать як від дози іонізуючого випромінювання, так і від часу, що минув після опромінення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Журавльов О., Швайко С., Дмитроца О., Бурбан Л. Особливості реакцій серцево-судинної системи на дію іонізуючого випромінювання. *Наук. вісн. Східноєвропейського нац. ун-ту ім. Лесі Українки*. Розділ IV. Фізіологія людини і тварин. 2016. 7. С. 184-194.
2. Павленко Г. П., Сухомлин Т. А., Петренко Р. В. Роль тромбоцитів у фізіології та патології легень. *Вісн. ВДНЗУ «Українська медична стоматологічна академія»*. 2017. Т. 17, Вип. 1 (57). С. 316-320.
3. Пількевич Н. Б., Раздайбедін В. М., Боярчук О. Д. Гемоглобін: структура, біохімія та патологія : навч. посіб. для студ. вищих навч. закл. Луганськ : Альма-матер, 2007. 90 с.
4. Що буде з ЧАЕС після удару Росії: глава агентства зони відчуження про майбутнє Чорнобиля // 24tv.ua. – 2025. – URL: https://24tv.ua/udar-po-chornobilskiy-aes-2025-yaka-situatsiya-zaraz-ye-radiatsiya_n2758461.
5. Abdullah Kh. Effects of the low dose ionizing radiation (X-ray) on human blood components during catheterization process. *Medicinal & Analytical Chemistry International Journal*. 2019. V. 3 (4). P. 1-5. doi: 10.23880/macij-16000150.
6. Belyi D., Kovalenko A., Bazyka D. Acute radiation syndrome survivors after Chernobyl accident: history of irradiation, diagnostic mistakes and death

- reasons in long-term period. *Radiation Emergency Medicine*. 2013. V. 2 (2). P. 5-12.
7. El-Shanshoury H., El-Shanshoury G., Abaza A. Evaluation of low dose ionizing radiation effect on some blood components in animal model. *Journal of Radiation Research and Applied Sciences*. 2019. V. 9 (3). P. 282-293. doi: 10.1016/j.jrras.2016.01.001.
 8. Gul O., Sengul A., Demir H. Effects of radiation at different dose rates on hematologic parameters in rats. *Journal of Radiation Research and Applied Sciences*. 2024. V. 17 (2). P. 100873 doi: 10.1016/j.jrras.2024.100873.
 9. International Atomic Energy Agency and the World Health Organization. Follow-up of delayed health consequences of acute accidental radiation exposure: IAEA-TECDOC-1300 / International Atomic Energy Agency. Vienna: IAEA, 2002. 129 p. ISBN 92–0–133202–5.
 10. Jackson I. L., Gibbs A., Poirier Y., Wathen L., Eley J., Draeger E., Gopalakrishnan M., Benjamin B., Vujaskovic Z. Hematological effects of non-homogenous ionizing radiation exposure in a non-human primate model. *Radiat. Res*. 2019. V. 191 (5). P. 428-438. doi: 10.23880/macij-16000150.
 11. Kiang J. G., Garrison B. R., Burns T. M. et al. Wound trauma alters ionizing radiation dose assessment. *Cell Bioscience*. 2012. V. 2 (1). P. 20. doi: 10.1186/2045-3701-2-20.
 12. Krokosz A., Szweda-Lewandowska Z. Induction of transient radioresistance in human erythrocytes. *Radiation Physics and Chemistry*. 2006. V. 75 (9). P. 967–976. doi: 10.1016/j.radphyschem.2006.02.004.
 13. Morgan R. M., Kundomal Y. R., Hupp E. W. Interaction of cadmium chloride and γ irradiation on blood parameters of the young adult rat. *Environmental Research*. 1983. V. 35 (2). P. 362–372. doi: 10.1016/0013-9351(84)90143-9.
 14. Paganetti H. A Review on lymphocyte radiosensitivity and its impact on radiotherapy. *Frontiers in Oncology*. 2023. V. 13. P. 1-19. doi: 10.3389/fonc.2023.1201500.
 15. Rothberg H., Blair E. B., Gomez A. C., McNulty W. Observations on chimpanzees after whole-body radiation and homologous bone marrow treatment. *Blood*. 1959. V. 14 (12). P. 1302-1321. doi: 10.1182/blood.v14.12.1302.1302.
 16. Singh V., Fatanmi O., Wise S., Carpenter A., Olsen C. Determination of lethality curve for Cobalt-60 gamma-radiation source in rhesus macaques using subject-based supportive care. *Radiation Research*. 2022. V. 198 (6). P. 599-614. doi: 10.1667/RADE-22-00101.1.

17. Stepanov G., Vastyanov R., Kostina A., Mokriienko E., Lazor N. Hematological changes in descendants of animals irradiated in different doses. *Journal of Education, Health and Sport*. 2023. V. 47 (1). P. 165-179. doi: 10.12775/JEHS.2023.47.01.015.
18. United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation. Sources, effects and risks of ionizing radiation: 1988 report to the General Assembly, with annexes / United Nations. New York: United Nations, 1988. 647 p. ISBN 92-1-142143-8.
19. Zhang J., Li H., Lu L., Yan L., Yang X., Shi Z., Li D. The Yiqi and Yangyin Formula ameliorates injury to the hematopoietic system induced by total body irradiation. *Journal of Radiation Research*. 2017. V. 58 (1). P. 1–7. doi: 10.1093/jrr/rrw056.

АНОТАЦІЯ. У даному дослідженні проаналізовано вплив іонізуючого випромінювання на окремі показники периферичної крові людей та щурів у залежності від дози опромінення та часу, що минув після експозиції. Встановлено, що інтенсивність змін гематологічних показників має виражену дозо- та часову залежність. Найбільш значущі відмінності реєструються в ранній пострадіаційний період, що супроводжується поступовою активацією механізмів репарації та регенерації кровотворної системи.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: Іонізуюче випромінювання, радіаційна небезпека, периферична кров

RESUME. This study analyzed the effect of ionizing radiation on specific peripheral blood parameters in humans and rats, depending on the radiation dose and the time elapsed after exposure. It was found that the intensity of changes in hematological parameters demonstrates dose- and time-dependent pattern. The most significant differences are observed in the early post-radiation period, accompanied by the gradual activation of repair mechanisms and regeneration of the hematopoietic system.

KEYWORDS: Ionizing radiation, radiation hazard, peripheral blood

ОЛЕКСІЄНКО А.О.,

студент.

Науковий керівник:

СКУБИЦЬКА Л.Д.,

Дніпровський державний

медичний університет

ПОТЕНЦІЙНІ РИЗИКИ ВПЛИВУ КОМБІНОВАНОГО АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ НА ЗДОРОВ'Я МЕШКАНЦІВ ДНІПРОПЕТРОВЩИНИ

Забрудненість повітря є однією з основних загроз здоров'я людини із-за викиду величезної кількості шкідливих сполук та атмосферних частинок внаслідок природних, так і з антропогенних чинників. За даними ВООЗ понад 90% людей у всьому світі сьогодні дихають повітрям, рівень забрудненості якого перевищує допустимі норми. небезпека потрапляння у повітря забрудників полягає у можливості утворення різноманітних комбінацій хімічних сполук в атмосфері, що негативно впливає як на загальний стан природного середовища, так і на розвиток ряду захворювань, серед яких найбільше це хвороби легень. Нині спостерігається стрімке зменшення вмісту кисню в атмосфері та підвищення кількісного і якісного складу в різних комбінаціях дрібнодисперсних та твердих забруднювачів: чадний газ (CO), диоксид сірки (SO₂), диоксид азоту (NO₂), сірководень (H₂S), озон (O₃), важкі метали (свинець, ртуть, кадмій, вісмут) та ін. [1, с.141].

Дніпропетровська область відноситься до центрів України з розвинутою промисловістю, більше навантаження якої припадає на міста Дніпро, Кам'янське, Кривий Ріг, і в кожному з них фіксуються своєрідний склад шкідливих речовин в атмосферному повітрі, що залежить від виду промислової діяльності. З початком війни у 2022 році порушились промисловість Дніпропетровщини, міське життя, збільшився приріст населення, транспорту. Крім того, змінився ландшафт викидів зумовлений пилом із зруйнованих будівель, промислових підприємств, електростанцій, високої циркуляції сполук горіння, вибухових речовин, спалювання нафтопродуктів. Клімат і погода мають сильний вплив на просторово-часові закономірності забруднення повітря. Наприклад, викиди озону та попередників РМ 2.5 збільшуються при більш

високих температурах навколишнього середовища. Використання зброї під час війни може опосередковано впливати на довкілля та клімат, так як є додатковим чинником викиду тепла в атмосферу. На початок війни в м. Дніпро зареєстровано перевищення концентрації SO_2 — 4×10^{16} молекул/см², невелике збільшення концентрації NO_2 — 2×10^{15} молекул/см², концентрація озону перевищувала середній кліматичний рівень на 30×10^{16} молекул/см². За супутниковими вимірюваннями, атмосферні забруднення у містах Дніпро, Кривий Ріг, Кам'янське показали складну динаміку, яка залежить від поєднання промислових, соціальних і військових факторів [2, с.3696].

Дослідження концентрації важких металів в повітрі демонструють, що найбільш забрудненим виявилось м. Кам'янське, де середньобагаторічна концентрація у атмосферному повітрі була у 1,5-11,0 разів вищою, а індекс небезпеки (ІН) за інгаляційного комбінованого впливу важких металів на організм (для дихальної, нервової, сечовидільної систем) був насторожуючим (ІН = 3,41-5,97), у м. Дніпро – допустимим (ІН= 1,35-2,73), у м. Кривий Ріг – допустимим для органів дихання та нервової системи (ІН = 1,03-1,45) та мінімальними – для нирок (ІН= 0,78) [3, с.157]. Дихальні шляхи безпосередньо піддаються впливу атмосферних фізичних та хімічних параметрів, що робить їх ключовим шляхом, через який фактори довкілля впливають на здоров'я людини. Дрібнодисперсні часточки з аеродинамічним діаметром менше ніж 2,5 мкм (PM_{2.5}) є досить небезпечними із-за швидкого потрапляння одразу в нижні дихальні шляхи не затримуючись в носі та носоглотці із-за низької здатності до осадження в повітрі. Тверді часточки мають розмір >10 мкм і зазвичай потрапляють тільки в ніс і горло та не осідають у легенях, але наночасточки найменшої фракції спроможні проникати з альвеол у кровообіг і досягати віддалених органів. Серед основних механізмів шкідливого впливу цих часточок є: активація адаптаційних процесів дихальної системи, які включають потовщення легеневої (дифузійної) мембрани, зниження життєвої ємності легень, зміни структури і чутливості легневих рецепторів, що є причиною активації компенсаторних механізмів: імунної відповіді, судинних ефектів внаслідок PO_2/CO_2 дисбалансу (н-д, гіпоксична вазоконстрикція, потовщення стінок судин), згущення крові і інші. А тому, збільшується ризик розвитку легневих хвороб, крові, серцево-судинної системи. Згідно сучасних досліджень обидві групи сполук добре відомі своїми алергічними, гормональними, мутагенними, нейротоксичними та канцерогенними ефектами. З наукових джерел відомо, є тісний зв'язок між впливом забруднення повітря, причому навіть невелике збільшення на 1 мкг/м³ РМ_{2,5} пов'язане зі значним

збільшенням смертності на 15% [4, с.155]. Найбільш небезпечним наслідком комбінованого впливу токсикантів повітря на здоров'я людини є рак. Для працівників військової промисловості та військовослужбовців ризик захворіти на рак легені на 25% вищий порівняно з населенням у цілому, а тому військові є першими в групі ризику, і, це вказує на необхідність розробки стратегій, найбільш ефективних підходів до зниження цього показника.

Тому, на сьогодні є необхідність в динамічному і постійному моніторингу повітряного середовища як на Дніпропетровщині, так і в Україні в цілому, розширення методологій розрахунку показників неканцерогенного та канцерогенного ризику, розширення діагностичних тестів, лікувальної тактики, проведення оздоровчих заходів. Додаткове вивчення складу та впливу шкідливих сполук атмосферного повітря дозволить прогнозувати ймовірність ризику ураження різних систем та органів людини, а відтак – погіршення громадського здоров'я у цілому.

Серед багатьох екологічних наслідків війни та промислової діяльності забруднення повітря стало проблемою, що становить серйозні ризики, а вивчення його комбінованого впливу на здоров'я населення є актуальним та перспективним питанням.

ЛІТЕРАТУРА

1. Черба О. В. Комплексний підхід до оцінювання впливу на довкілля як інструмент системи ухвалення рішень та інформування громадськості // *Український природознавчий журнал*. – 2023. – № 5. – С. 141–146. DOI: <https://doi.org/10.32782/naturaljournal.5.2023.15>.
2. Srirenganathan Malarvizhi A., Liu Q. та ін. The spatial dynamics of Ukraine air quality impacted by the war and pandemic // *International journal of digital earth* – 2023. – Vol. 16, No. 1. – P. 3680–3705. DOI: <https://doi.org/10.1080/17538947.2023.2239762>.
3. Онул Н. М., Юнтунен Г. М., Шевченко О. А., Вальчук С. І. Ризик для здоров'я населення Дніпропетровської області від забруднення атмосферного повітря важкими металами // *Екологічна безпека та природокористування*. – 2024. – № 1. – С. 157–164. DOI: <https://doi.org/10.32782/2786-7684/2024-1-24>.
4. Jomova K., Alomar S. Y., Nepovimova E., Kuca K., Valko M. Heavy metals: toxicity and human health effects // *Archives of toxicology*. – 2025. – Vol. 99, No. 1. – P. 153–209. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00204-024-03903-2>.

АНОТАЦІЯ. *Поєднання промислових, військових та соціальних факторів погіршують якість атмосферного повітря, а комбінований вплив його шкідливих сполук формують серйозні ризики для здоров'я населення, зміни тенденції захворюваності як на Дніпропетровщині так і в інших регіонах України.*

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *альвеоли, важкі метали, військовий час, дихальні шляхи, захворюваність, шкідливі сполуки, якість повітря.*

RESUME. *The set of industrial, military and social factors worsens the quality of the air, and the combined effect of its harmful substances creates serious risks for public health and changes in morbidity trends in Dnipropetrovsk region and other regions of Ukraine.*

KEYWORDS: *air quality, alveoli, harmful substances, heavy metals, morbidity, respiratory tract, wartime.*

ПАВЛЮК В.М.,

студент.

Науковий керівник:

БАБЧУК Л.Р.,

Івано-Франківський національний
медичний університет.

ОСОБЛИВОСТІ СТУДЕНТСЬКОГО МЕНЮ З ТОЧКИ ЗОРУ РИЗИКІВ ІНТОКСИКАЦІЇ ХАРЧОВИМИ БАРВНИКАМИ

Постановка проблеми. У наш час Україна, як і багато інших країн, стикається з рядом викликів у питанні здорового способу життя, особливо з точки зору сучасних тенденцій та цінової доступності продуктів харчування. Людство активно використовує найрізноманітніші властивості речовин, бо вільний та необмежений доступ до їжі є однією з фізіологічних потреб людини. Крім того, сучасний ритм життя сприяє тому, що людям, насамперед, студентам, все частіше доводиться харчуватись поза домом. Перекус снеком або хот-догом з найближчого кіоску став буденністю для людей різного віку. Не менш зручно купити готові напівфабрикати чи десерти, чи замовити піцу, чи інші страви безпосередньо додому чи з'їсти на перерві перед заняттям. Це ж саме стосується і напоїв, студенти люблять різного виду газовані напої. Швидка їжа, перекуси, напої тривалого зберігання можуть містити шкідливі добавки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В силу особливостей сучасного стилю життя дуже зручно щоб харчові продукти мали якомога триваліший термін зберігання, не втрачали своїх природних якостей таких як смак, запах, зовнішній вигляд, завжди були привабливими і смачними. Глобальний ринок готових продуктів харчування неухильно зростає завдяки підвищенню споживчого попиту на зручні та економічні варіанти їжі. Урбанізація, зайнятий спосіб життя та зміна харчових звичок є ключовими факторами, що впливають на цю зміну. Заморожені страви, закуски швидкого приготування та упаковані готові до вживання продукти набувають популярності серед різних демографічних груп [1]. Харчові добавки — природні, ідентичні природним або штучно синтезовані речовини, які додають у їжу як інгредієнт з технологічних міркувань: подовжити термін зберігання, зберегти і покращити смак продуктів, покращити їх текстуру, консистенцію,

зовнішній вигляд [2]. До таких харчових добавок і належать барвники, що використовуються в харчовій промисловості.

У Європейському Союзі (ЄС) усі харчові добавки ідентифікуються номером Е, і їх безпечність перевіряється, перш ніж їх можна буде дозволити використовувати в продуктах харчування. Більше ніж 300 речовин дозволено використовувати як харчові добавки в ЄС. Європейське агентство з безпеки харчових продуктів (EFSA) оцінило безпечність більшості з них, тоді як решта були оцінені Науковим комітетом Європейської комісії з харчових продуктів до створення EFSA. Наші вчені переоцінюють безпеку цих речовин, що залишилися, відповідно до останніх наукових знань. Харчові добавки завжди повинні бути включені до списку інгредієнтів їжі та напоїв, у яких вони використовуються.

Добавки нумерують залежно від тієї функції, яку вони виконують. Відповідно до європейської цифрової кодифікації харчові добавки класифікують за основними групами. Наприклад: Е 100–199 – барвники [3].

Етикетки харчових продуктів і напоїв повинні визначати як функцію добавки в готовому харчовому продукті (наприклад, барвник або консервант), так і конкретну використану речовину, посилаючись на відповідний номер Е або її назву (наприклад, Е 152 або вугілля). Усі харчові добавки на ринку ЄС повинні відповідати багатьом критеріям і, насамперед, серед інших параметрів, критерію чистоти добавки від домішок.

Серед багатьох речовин, які визначають вигляд харчових продуктів, важливе місце належить саме харчовим барвникам. Зовнішній вигляд продуктів дуже важливий. Споживачі давно звикли до певного кольору харчових продуктів і пов'язують з ним їх якість. Наприклад, споживачі давно звикли до рожевого кольору сосисок чи сарделенок і, переважно, у своїй більшості, не готові купувати ковбасні вироби натурального сірого кольору, а цукерки-карамельки продаються значно краще саме через те, що бувають усіх кольорів веселки. Популярність чорного кольору в одязі та дизайні перенеслось і до продуктів харчування. Чорні бургери, вареники і макарони стали трендом, вкраплення чорного кольору в карамелі також зустрічається в торгівельній мережі.

В умовах сучасних харчових технологій продукти часто змінюють своє початкове, звичне для споживача, забарвлення, а інколи набувають і не зовсім привабливого вигляду. Це, безумовно, робить харчові продукти менш привабливими для споживача, впливає на апетит і процес травлення. Для надання харчовим продуктам і напівфабрикатам необхідного забарвлення

використовують природні або натуральні та синтетичні (органічні й неорганічні) барвники. Найчастіше барвники застосовують під час виробництва кондитерських виробів, напоїв, деяких видів консервів. З кожним роком харчова промисловість використовує все більше синтетичних барвників для покращення зовнішнього вигляду продуктів. Однак, деякі з них можуть негативно впливати на здоров'я людини. Вивчення токсичності доданих харчових барвників, що входять до складу харчових продуктів, є важливим питанням, оскільки вони можуть викликати алергічні реакції, онкологічні захворювання та інші патології. Основна вимога до харчових барвників — безпечність: не токсичність, не канцерогенність, не мутагенність, відсутність тератогенної дії (на плід) та алергічних дій. Безпека харчового барвника залежить від її дози – кількості речовини харчової добавки, яка надходить в організм за добу [4]. Оскільки харчові барвники поділяються на натуральні та синтетичні, то найбільшу небезпеку становлять синтетичні барвники, серед яких азобарвники (наприклад, тартразин E102, понсо 4R E124), трифенілметанові барвники (наприклад, зелений S E142), ксантонові барвники (наприклад, еритрозин E127), інші штучні барвники (наприклад, блакитний патентований V E131).

Натуральні барвники отримують з рослин, тварин або мінералів, наприклад, з буряка, шпинату чи кармінових червців. Синтетичні барвники створюються хімічним шляхом і зазвичай мають яскравіші кольори. Деякі барвники можуть бути шкідливими для здоров'я, тому їх використання контролюється законодавством. В Україні та Європі існують строгі норми щодо безпечного використання харчових барвників. Зокрема, не всі синтетичні барвники дозволені для використання в харчових продуктах. Барвники використовують для покращення естетичного вигляду продуктів, таких як цукерки, напої, морозиво та інші. Вони можуть впливати на смакові властивості продукту, але основною їх метою є створення привабливого вигляду. Однак варто зазначити, що надмірне вживання деяких барвників може викликати алергічні реакції або інші негативні наслідки для здоров'я.

Постановка завдання полягає в аналізі продуктів харчування, які вживають в їжу студенти і які містять токсичні барвники, що використовуються в харчовій промисловості для надання їжі більш привабливого вигляду. Слід звернути увагу на негативний вплив доданих барвників на організм людини та вказати на можливі шляхи мінімізації негативного ефекту токсичних барвників на людський організм.

Виклад основного матеріалу дослідження. Студенти фахового медичного коледжу стали учасниками анонімного опитування, що відбулося у

січні 2025 року на корпоративній платформі Microsoft teams з допомогою програми Microsoft forms. Було опитано 39 студентів другого курсу фахового медичного коледжу ІФНМУ щодо поінформованості про їжу з точки зору хіміка.

Студенти отримали ряд анонімних запитань. На запитання щодо того скільки разів на тиждень вони купують продукти харчування, то студенти другокурсники відповіли, що в середньому харчі купують два-три рази в тиждень. Також у них було запитання про те чи перевіряють вони термін придатності їжі на упаковці. 49% опитаних відповіло, що перевіряють, 21% опитаних відповів, що часто забувають це зробити і ще 21% відповів, що частіше перевіряють термін придатності їжі ніж не перевіряють. Тільки 8% сказали, що вони не перевіряють термін придатності їжі на упаковці. 3% опитаних, тобто один студент вказав, що він цілком довіряє працівнику магазину і вважає, що працівники магазину мають займатися питанням придатності терміну придатності їжі.

На запитання чи вивчають студенти склад продуктів на етикетці, то 46% відповіли, що інколи вивчають, 28% відповіли що ніколи не вивчають, 28% — час від часу вивчають склад продуктів, 15% опитаних студентів час від часу вивчає склад продуктів і три студенти — це 8% завжди вивчає склад продуктів на упаковці. На запитання які харчові добавки, на думку студентів, найнебезпечніші, то 18% опитаних тобто сім студентів назвали консерванти, 10 студентів тобто кожен четвертий, а це 26% опитаних назвали підсилювачі смаку, емульгатори — назвали 13% опитаних, три студенти, тобто 8% опитаних — назвали найнебезпечнішими харчовими добавками барвники.

Найчастіше додані харчові барвники містяться в продуктах, які часто вживають у їжу студенти. До них належать кондитерські вироби (цукерки, печиво, торти, донати, різні тістечка та інші солодоші). Барвники додають для надання цим десертам яскравих кольорів, переважно підфарбовують глазур та крем. Штучно підфарбованими є і газовані напої, там барвники використовуються для створення різноманітних кольорів напоїв. Морозиво часто містить барвники для створення яскравих кольорів різних смаків. Чіпси та снекові продукти також інколи використовують барвники для надання привабливого вигляду. Йогурти та десерти — це продукти у яких барвники додаються для фарбування різних фруктових або смакових шарів.

Результати досліджень, проведених у Великобританії показали шкідливий вплив на людський організм, зокрема дитячий, таких барвників як E102 — тартразин, E104 — жовтий хініліновий (хінолон), E110 — жовтий

„сонячний захід” (сансет), E122 – азорубін (кармуазин, кармін), E124 – Понсо 4R (яскраво-червоний), E129 – червоний чарівний АС. Ці харчові барвники викликають гіперактивну поведінку, легку збудливість, неможливість сконцентрувати увагу, порушення процесу навчання у дітей, перепади настрою, алергічні реакції, дисбіоз кишечника. Слід відмітити, що всі харчові барвники не мають жодної харчової цінності [4]. Інші дослідження показали, що деякі синтетичні барвники можуть спричиняти алергічні реакції (почервоніння, свербіж, набряки), токсичний вплив на печінку та нирки, канцерогенний ефект (ризик розвитку пухлин). Встановлено, що деякі барвники мають мутагенний ефект [5]. Виявлено кореляцію між споживанням синтетичних барвників і підвищеним рівнем алергічних реакцій.

Крім синтетичних є натуральні барвники (бета-каротин, куркумін, хлорофіли), які мають менший токсичний вплив і можуть стати безпечнішою заміною синтетичним аналогам. Тому потрібно ретельно вивчати склад продуктів на упаковці.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Проаналізовано основні продукти харчування, що вживають в їжу студенти і які містять додані токсичні барвники. Вказано, що тільки менше половини опитаних студентів вивчають склад продуктів на етикетці. Вказано, що при вживанні підфарбованої їжі, такої, як продукти переробки риби та м'яса, снеки чи перекуси, солодоші, десерти, газовані напої можлива інтоксикація харчовими барвниками.

ЛІТЕРАТУРА

1. Global Ready to Eat Food Market – Industry Trends and Forecast to 2029 [Електронний ресурс] // Daa Bridge. – Режим доступу: <https://www.databridgemarketresearch.com/>, вільний. – Дата звернення: 10.03.2025.
2. EFSA Journal on Food Additives and Contaminants [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.efsa.europa.eu/pl/topics/topic/food-additives>, вільний. – Дата звернення: 10.03.2025.
3. Забезпечення та хімічний контроль якості харчових продуктів : навч. посіб. / Р. П. Влодарчик, І. М. Кобаса, М. М. Воробець та ін. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2015. – 336 с.
4. Харчові добавки : тексти лекцій для студентів спец. 181 «Харчові технології» / уклад. О. Л. Гуменюк. – Чернігів : ЧНТУ, 2019. – 177 с.

5. Адамчук Т. В. Гармонізація регламентів використання харчових добавок в Україні з міжнародними вимогами / Т. В. Адамчук // Єдине здоров'я та проблеми харчування України. – 2013. – № 2 (39). – С. [114].

АНОТАЦІЯ. Вивчення особливостей студентського меню з точки зору ризиків інтоксикації харчовими барвниками пов'язане з вживанням штучно підфарбованої їжі, такої, як продукти переробки риби та м'яса, снеки чи перекуси, солодоці, десерти, газовані напої. Проаналізовано основні продукти харчування, що вживають в їжу студенти і які містять додані токсичні барвники. Вказано, що тільки менше половини опитаних студентів вивчають склад продуктів на етикетці. Вказано, що при вживанні деяких продуктів харчування можлива інтоксикація харчовими барвниками.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: етикетка харчових продуктів, інтоксикація, студенти, студентське меню, харчові барвники, харчові добавки, харчова тарілка.

RESUME. The study of the features of the student menu from the point of view of the risks of intoxication with food dyes is associated with the use of artificially colored food, such as processed fish and meat products, snacks, sweets, desserts, carbonated drinks. The main food products consumed by students and containing added toxic dyes were analyzed. It was indicated that only less than half of the surveyed students study the composition of the products on the packaging. It was indicated that intoxication with food dyes is possible when consuming some foods.

KEYWORDS: intoxication, food additive, food coloring, food label, food plate, student menu, students.

ПІДОБОРІЖНА А.С.,
студентка.

Наукові керівники:
КОСТЕРЕВА Н.В.,
КОРОТКИЙ В.В.,

к. мед. н, доцент,
Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

ВПЛИВ ХАРЧОВИХ ДОБАВОК НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ НА ПРИКЛАДІ ПРОТЕЇНІВ

Вступ. В сучасних реаліях ми можемо спостерігати, іноді навіть, нездорові погляди до нав'язані суспільством стандарти краси. Через це багато людей починають приймати певні харчові добавки, зокрема протеїни, не враховуючи їх як позитивні так і негативні наслідки. Тому, у своїй роботі ми хочемо висвітлити вплив протеїнів на організм людини, попередньо дослідивши та проаналізувавши дане питання.

Першорядну важливість протеїну в житті описує фраза Ф. Енгельса: «Життя є спосіб існування білкових тіл». Білок – це будівельний матеріал для організму, з нього складаються м'язова і кісткова тканини, гормони, ферменти, тощо. Тому для нормальної роботи організму щоденне надходження білка просто необхідне. [1]

Білки — біополімери, молекули яких побудовані із залишків амінокислот, з'єднаних пептидним зв'язком $-\text{CO}-\text{NH}-$. Інша назва «протеїни». Протеїн (грец. *Protos* — перший, найважливіший) відображає те, що вони є постійною і найважливішою складовою частиною живої матерії та основою життєдіяльності організмів. Для біосинтезу білків використовують 20 видів амінокислот, які ще називають протеїногенними, 9 з яких є незамінними, тобто організм не може їх синтезувати самостійно, і тому їх потрібно отримувати з їжі (рослинної та тваринної), а також можна використовувати вироби виготовлені промисловим шляхом — протеїн. [2] Його використовують для різних цілей на різних етапах тренувального процесу: для зниження жирового прошарку, збільшення м'язової маси, а також підтримці отриманого результату. Коли протеїн потрапляє в організм, він розщеплюється на амінокислоти, потім потрапляє в м'язи і тим самим підживлює їх важливими корисними речовинами. [3]

Доведено, що вибір протеїну, абсолютно, залежить від цілей, які ви хочете досягти приймаючи його: [4]

1. Мета: Якщо ваша мета — нарощування м'язів, обирайте продукти з високим вмістом білка і мінімальною кількістю вуглеводів і жирів, а якщо ви прагнете набрати вагу, краще звернути увагу на гейнер.
2. Якість: Обирайте продукти відомих брендів, які гарантують високу якість сировини та відсутність шкідливих домішок.
3. Тип протеїну: Існує кілька типів протеїну, тому, щоб розібратися з цим, ми розглянемо їх особливості: [5], [6]

- Сироватковий протеїн — вид білка, який одержують із молочної сироватки, Відрізняється такий вид протеїну своєю швидкою засвоюваністю – до 40-50 хв, а також він не навантажує травний канал. Містить важливі амінокислоти, для ефективної побудови м'язових волокон. Види: Сироватковий концентрат, Ізолят сироваткового протеїну, Гідролізат сироватки.
- Яєчний протеїн – виготовляється з яєчного білка, дуже легко засвоюється людським організмом, має амінокислотний склад, ідентичний складу людських м'язових тканин і не навантажує кишечник. Відмінно впливає на збільшення м'язових волокон Підходить для людей із непереносимістю лактози та алергією на продукти, що містять соєві.
- Казеїновий протеїн – «повільний» складний білок, що забезпечує тривале живлення організму білком і амінокислотами, а також підтримує рівень інсуліну. Ідеальний для прийому перед сном або в тривалих проміжках між їжею. Види: Казеїнат кальцію, Міцелярний казеїн.
- Яловичий протеїн – м'ясний протеїн, містить усі необхідні амінокислоти, підходить людям із гіполактазією. Високовартісний протеїн.
- Молочний протеїн – поєднання сироваткового (20%) та казеїнового (80%) білків, що забезпечує як швидке, так і довготривале насичення. Володіє досить хорошим амінокислотним складом і середньою швидкістю засвоєння. Він ділиться на концентрат, ізолят і гідролізат
- Рослинні протеїни: соєвий, гороховий, пшеничний, конопляний, тощо – оптимальний вибір для веганів і людей з непереносимістю лактози. Повільніше засвоюються, проте сприяють зниженню холестерину, виводять з організму шкідливі токсини та покращують травлення.

Отже, для швидкого відновлення після тренування сироватковий протеїн є найкращим вибором, тоді як казеїновий протеїн підійде для тривалого постачання амінокислот, наприклад, перед сном, а рослинні ідеальні для веганів.

1. Смак і розчинність: Це теж важливі аспекти, оскільки протеїн повинен бути приємним на смак і легко розчинятися у воді або молоці.
2. Вміст лактози: Якщо у вас є непереносимість лактози, зверніть увагу на безлактозні ізоляти протеїну або рослинні протеїни.

Роль білка/протеїну в організмі — міфи та реальність. Білок/протеїн – бере участь у всіх життєво важливих процесах і виконує такі функції: [4] [7]

- Будівельна функція — необхідний для формування та відновлення тканин організму (м'язів, кісток, зв'язок, шкіри). Під час фізичних навантажень у м'язах виникають мікророзриви, які відновлюються завдяки амінокислотам, сприяючи росту м'язів та підвищенню їхньої витривалості.
- Імунна функція. Протеїни є основою для створення антитіл, які захищають організм від вірусів та бактерій. Вони беруть участь у виробництві імуноглобулінів, які зміцнюють імунну систему та допомагають організму боротися з інфекціями.
- Енергетична функція. Білок виступає джерелом енергії, при дефіциті вуглеводів та жирів.
- Ферментативна функція. Білок використовується для синтезу ферментів, які беруть участь у розщепленні їжі, засвоєнні поживних речовин і регулюванні хімічних реакцій в організмі.
- Гормональна функція. Багато гормонів (інсулін, соматотропін, тироксин), є білковими за своєю природою та впливають на ріст, розвиток, обмін речовин і адаптацію організму до зовнішніх умов.
- Структурна функція. Білок входить до складу клітинних мембран і міжклітинної речовини, забезпечуючи міцність і еластичність тканин. Волосся, нігті, шкіра, м'язи та зв'язки складаються переважно з білкових сполук, таких як колаген і кератин.
- Транспортна функція. Білки виконують роль транспортувальників поживних речовин (гемоглобін — переносе кисень у крові, альбумін — допомагає транспортувати жирні кислоти, гормони та вітаміни).
- Регуляторна функція. Білкові молекули беруть участь у регулюванні роботи клітин, впливаючи на різні фізіологічні процеси, такі як ріст, диференціація клітин, згортання крові та регенерація тканин.

Користь протеїну однозначно велика він: насичує організм білками; не навантажує систему травлення; зручний у використанні; складник різних рецептів правильного харчування та багато іншого. [5]

Таким чином, він є ключовим елементом для нормального функціонування організму, підтримки здоров'я та фізичної активності.

Протеїн безпечний для організму за умови правильного дозування, проте його надлишок може призвести до негативних наслідків: [8], [9] Перевантаження нирок і печінки через надмірне споживання білка підвищує навантаження на ці органи, оскільки вони беруть участь у розщепленні та виведенні продуктів його метаболізму. Тому при зловживанні ним можливі порушення їхньої функції. Найбільшу загрозу це становить для людей, схильними до формування каменів.

- Міф про «гниття» білка. Побутує хибна думка, що організм не може засвоювати більше норми і що надлишок «гниє» у кишечнику. Насправді білок засвоюється поступово, залежно від потреб організму та швидкості метаболізму.
- Дисбаланс харчування. Надмірний акцент на протеїнових добавках може призвести до нестачі інших важливих макро- і мікроелементів, зокрема клітковини, корисних жирів і вуглеводів. Це може негативно позначитися на травленні, рівні енергії та загальному стані здоров'я.
- Проблеми із травленням. Вживання великих доз протеїну, особливо при нестачі води, може спричинити закрепи або дискомфорт у шлунку.
- Викликає залежність — один із найбільш безглузвих міфів. Протеїн аж ніяк не може викликати залежність, максимум, до нього можна пристраситися, як і до будь-якого смачного продукту
- Протеїн може завдати шкоди, якщо організм має певні алергічні реакції
- Вживаючи в їжу протеїн, м'язи ростуть самі собою, так що успіхи спортсмена — лише фікція. Протеїн лише спочатку дає приріст м'язів, і якщо припинити його прийом, піде «відкат». Протеїн — це звичайний будівельний матеріал: якщо працівник прикладає зусилля до будівництва, то буде результат, а якщо ні, то білкова цегла сама по собі м'язів не утворює. Ці забобони тісно пов'язані з хибним ототожненням протеїну та анаболічних стероїдів, гормонів, створених штучним шляхом.
- Протеїн провокує статеве безсилля та імпотенцію — міф, головною проблемою якого є — нерозуміння та небажання розуміти основи біохімії спортивного харчування. Насправді вони намагаються перенести на нешкідливий протеїн властивості андрогенних стероїдів, які насправді можуть провокувати зниження сексуального потягу після закінчення прийому. У складі протеїну цих речовин немає! Крім того, доведено, що будь-яка білкова їжа, навпаки підвищує сексуальний потяг і сприяє репродуктивній функції.

Висновок. Білки, також відомі як протеїни, є фундаментальними біополімерами, що складаються з амінокислот, з'єднаних пептидними зв'язками. Вони відіграють ключову роль у всіх життєво важливих процесах організму, включаючи будівельну, імунну, енергетичну, ферментативну, гормональну, структурну, транспортну та регуляторну функції.

Протеїн є важливим елементом харчування, особливо для людей, які ведуть активний спосіб життя та займаються спортом. Він сприяє відновленню та росту м'язової тканини, підвищує витривалість та допомагає досягати спортивних цілей. На ринку представлено різні види протеїну, такі як сироватковий, яєчний, казеїновий, яловичий, молочний та рослинні протеїни, кожен з яких має свої особливості та переваги. Вибір конкретного типу протеїну залежить від індивідуальних потреб, цілей та особливостей організму.

Важливо розуміти, що протеїн є безпечним для організму при правильному дозуванні. Однак надмірне споживання може призвести до негативних наслідків, таких як перевантаження нирок та печінки, дисбаланс харчування та проблеми з травленням. Існує ряд поширених міфів щодо протеїну, включаючи твердження про його "гниття" в кишечнику, викликання залежності, шкоду для організму при алергічних реакціях, сприяння росту м'язів без фізичних навантажень та провокування статевого безсилля. Ці міфи є безпідставними та спростовуються науковими дослідженнями.

Отже, протеїн є незамінним компонентом здорового харчування, що виконує безліч важливих функцій в організмі. Його правильне вживання, з урахуванням індивідуальних потреб та рекомендацій, сприяє підтримці здоров'я, фізичної активності та досягненню спортивних результатів. Важливо обирати якісні продукти від відомих виробників та уникати надмірного споживання, щоб отримати максимальну користь без негативних наслідків.

ЛІТЕРАТУРА

1. URL: https://fudokan.kiev.ua/prote%D1%97n-chim-shkidlivij-i-korisnij/?gad_source=1&gclid=CjwKCAiAlPu9BhAjEiwA5NDSAxulIfO1CNQt-NVBmYc7DEgOek2cTu65TbVDheZNC5cPBxVt1PL8GRoC3HQQAvD_BwE – (дата звернення: 20.04.2025).
2. URL: <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/?s=%D0%B1%D1%96%D0%BB%D0%BA%D0%B8> – (дата звернення: 20.04.2025).

3. URL: <https://poltavawave.com.ua/p/proteyin-ne-lishe-dlia-sportsmeniv-iak-obrati-dobavku-842548> – (дата звернення: 20.04.2025).
4. URL: <https://minoxidil-ukraine.com/sho-take-proteyin-yak-vin-vplivaye-na-organizm-i-yak-pravilno-jogo-prijmati> – (дата звернення: 20.04.2025).
5. URL: https://bbr.in.ua/ua/blog/chto-takoe-protein/?srsltid=AfmBOopLIGtIYdkvzaKMPR_eQeaMkzZeaY1ufFvXEZXT4OHbzURJDcW5 – (дата звернення: 20.04.2025).
6. URL: <https://belok.ua/blog/ua/shho-take-proteyin/?srsltid=AfmBOoobOdvj9Pf3Z37BKP7-GoQf1EgZCHmhuPzT54uWKAAb-6x5tJ0oB> – (дата звернення: 20.04.2025).
7. URL: <https://fizi.ua/blogs/news/protein> – (дата звернення: 20.04.2025).
8. URL: <https://vikna.if.ua/cikavo/127810/view>
9. URL: <https://te.20minut.ua/novini-kompanij/may/chim-shkidliviy-proteyin-10609061.html> – (дата звернення: 20.04.2025).

АНОТАЦІЯ. Даний текст надає вичерпну інформацію про білки (протеїни), їхню структуру, роль в організмі та використання в спортивному харчуванні. Розглядаються різні типи протеїну, їхні особливості та застосування залежно від мети. Окрему увагу приділено розвінчання поширених міфів щодо протеїну та його впливу на організм, а також потенційним негативним наслідкам надмірного споживання.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: протеїни, амінокислоти, харчові добавки, типи протеїнів, функції протеїнів, роль протеїну — міфи та реальність, спортивне харчування, здоров'я.

RESUME. This text provides comprehensive information about proteins, their structure, role in the body, and use in sports nutrition. It discusses different types of protein, their characteristics, and applications depending on the goal. Particular attention is paid to debunking common myths about protein and its effects on the body, as well as the potential negative consequences of excessive consumption

KEYWORDS: Proteins, amino acids, nutritional supplements, types of protein, protein functions, the role of protein — myths and reality, sports nutrition, health.

УДК 611.018:591.4:57.032/.033:575.16

РОДИНСЬКИЙ Р.О.,

студент.

Науковий керівник:

КОШАРНИЙ В.В.,

д. мед. н., професор,

Дніпровський державний

медичний університет

АНОМАЛІЇ РОЗВИТКУ ВІЛІЗІЄВОГО КОЛА ТА ЇХ ВПЛИВ НА НЕЙРОХІРУРГІЧНІ ВТРУЧАННЯ

Вступ. Вілізієве коло (ВК) або вертебро-базилярне коло (ВБК) (*circulus arteriosus cerebri*) — семикутне кільце артерій в основі мозку, яке слугує критичною колатеральною мережею для мозкового кровотоку, забезпечуючи стабільність перфузії в умовах судинної оклюзії або гемодинамічного стресу [1]. Вперше описане Томасом Віллісом у 1664 році, ВК включає в себе передні мозкові артерії (ПМА), передню сполучну артерію (ПСА), внутрішні сонні артерії (ВСА), задні мозкові артерії (ЗМА), задні сполучні артерії (ЗКА) і базилярну артерію, формуючи складну анатомічну систему. Втім ембріологічний розвиток ВК схильний до варіацій, які призводять до аномалій у конфігурації артерій. При цьому, у сучасній медицині значення ВК зростає через його роль у патогенезі судинних захворювань, зокрема внутрішньочерепних аневризм та ішемічного інсульту, а також через вплив на безпеку й ефективність нейрон-хірургічних втручань. І хоч, розвиток нейровізуалізаційних технологій відкрив нові можливості для детального вивчення анатомії та гемодинаміки ВК, клінічне значення аномалій ВК і їх інтеграція в рутинну практику залишаються недостатньо дослідженими, що підкреслює актуальність подальшого вивчення цієї теми для вдосконалення діагностичних і терапевтичних стратегій.

Постановка проблеми. Аномалії розвитку Вілізієвого кола є поширеним явищем, яке суттєво впливає на мозкову циркуляцію та підвищує ризики ускладнень у нейрохірургії. Ці відхилення, часто безсимптомні, можуть залишатися непоміченими до моменту виконання складних хірургічних процедур, де вони здатні спричинити неочікувані ішемічні ускладнення чи обмежити доступ до судин. Наприклад, гіпопластичний сегмент А1 передньої мозкової артерії може призвести до недостатньої колатеральної компенсації під час тимчасової оклюзії, а відсутність задньої сполучної артерії ускладнює ендovasкулярні маніпуляції. Проблема ускладнюється відсутністю стандартизованих протоколів для передопераційної оцінки анатомії ВК, що

змушує нейрохірургів покладатися на інтраопераційні обставини, підвищуючи ймовірність непередбачуваних ускладнень. Хоча сучасні методи нейровізуалізації дозволяють детально вивчати морфологію та гемодинаміку ВК, їхнє впровадження в клінічну практику залишається нерівномірним через високу вартість, технічну складність і брак уніфікованих рекомендацій. Крім того, недостатньо дослідженим є зв'язок між аномаліями ВК та індивідуальними факторами, такими як генетична схильність, вік чи супутні захворювання, що обмежує персоналізацію хірургічного підходу. Таким чином, існує нагальна потреба в систематичному аналізі аномалій ВК, їх клінічних наслідків та розробці адаптованих стратегій для підвищення безпеки й ефективності нейрохірургічних втручань.

Виклад основного матеріалу. Ембріогенез. Ембріологічний розвиток розпочинається приблизно на четвертому тижні вагітності, коли відбувається злиття парних сонних і вертебробазиллярних систем, однак цей процес схильний до девіацій, що призводять до відповідних аномалій розвитку організму. Ці аномалії — від гіпоплазії (діаметр судини <1 мм) до повної аплазії (відсутність сегмента судини) — трапляються в 50-80% населення, що робить «книжкове» повне ВК радше рідкістю, ніж нормою [2]. Аномалії розвитку ВК включають гіпоплазію або аплазію сегмента A1 ВСА (Див. Рис. 8, 9), ЗСА (Див. Рис. 14, 15) або сегмента P1 ПСА (Див. Рис. 16, 18-20), а також збереження конфігурації фетального типу, наприклад фетальної ПСА, за якої вона бере початок переважно з ВСА, а не з базиллярної артерії [3]. Ці варіації виникають унаслідок неповної регресії або гіперрегресії ембріональних судин під впливом чинників середовища та генетичних особливостей. Наприклад, гіпопластична ПСА, що трапляється приблизно в 30 % людей, може порушувати колатеральний кровообіг між передньою і задньою частиною мозку, а фетальна ПСА, що спостерігається в 15-25 % випадків, змінює гемодинамічні патерни в задній частині мозку [4].

На рис. 1 подано схеми анатомічних варіантів Віллізієва кола, де 1-10 – аномалії передньої частини, 11-20 – аномалії задньої частини): 1 – Одиночна передня сполучна артерія (ПСА); 2 – Дві (або більше) ПСА; 3 – Медіальна артерія мозолистого тіла, що відгалужується від ПСА; 4 – Злиття передніх мозкових артерій (ПМА) на невеликій відстані; 5 – ПМА утворюють загальний стовбур, після чого розділяються на два сегменти A2; 6 – Середня мозкова артерія (СМА) відходить від внутрішньої сонної у вигляді двох окремих гілок; 7 – Гіпоплазія або відсутність переднього сполучення. 8, 9 – Один A1-сегмент гіпоплазований або відсутній, інший же A1 дає початок

двом А2-сегментам; 10 – Гіпоплазія або відсутність переднього сполучення, одночасно з розщепленням СМА на дві окремі гілки; 11 – Білатеральний тип будови задніх сполучних артерій (ЗСА); 12 – Унілатеральний фетальний тип будови ЗСА; 13 – Білатеральний фетальний тип будови ЗСА; 14 – Унілатеральний тип будови ЗСА; 15 – Гіпоплазія або повна відсутність обох ЗСА; 16 – Унілатеральний фетальний тип будови ЗСА з відсутністю сегмента P1; 17 – Унілатеральний фетальний тип з відсутністю контралатеральної ЗСА; 18 – Унілатеральний фетальний тип з гіпоплазією або відсутністю сегмента P1 і ЗСА; 19 – Білатеральний фетальний тип з гіпоплазією або відсутністю обох сегментів P1; 20 – Білатеральний фетальний тип з гіпоплазією або відсутністю одного сегмента P1

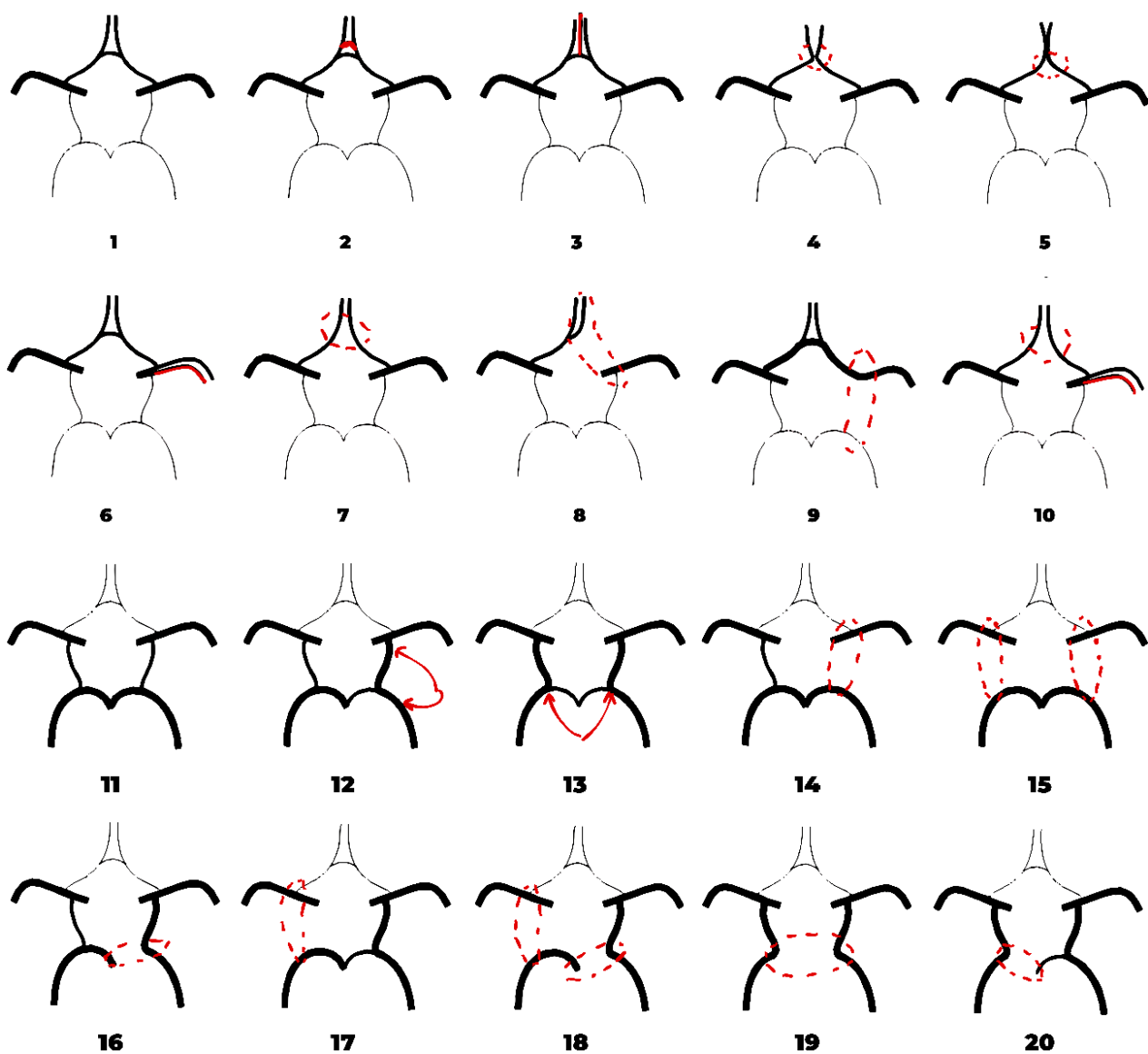


Рис. 1. Схеми анатомічних варіантів Віллізієва кола

Аномальні прояви. Такі аномалії не проявляють себе і виявляються випадково під час візуалізації, проте вони мають значні клінічні наслідки, особливо в контексті нейрохірургічних утручань. Вони безпосередньо впливають на динаміку мозкового кровотоку та підвищують ризик ускладнень (під час кліпувань аневризм, резекцій пухлин, каротидних ендартеректомій). У нейрохірургії ці аномалії ускладнюють прийняття інтраопераційних рішень: гіпопластичний сегмент A1 може призвести до неочікуваної ішемії за тимчасової оклюзії судини, а відсутність ЗСА (Див. Рис. 14, 15) може обмежити шляхи ендovasкулярного доступу [5]. Незважаючи на їхню поширеність, стандартизовані протоколи для передопераційної оцінки анатомії ВК, як і раніше, відсутні, що часто змушує хірургів інтраопераційно адаптуватися до непередбачених анатомічних проблем [6].

Методи візуалізації аномалій. Останні досягнення в галузі нейро-візуалізації, як-от тривимірна магнітно-резонансна ангіографія (МРА) з високою роздільною здатністю та обчислювальна гідродинаміка (CFD), поліпшили відповідні можливості візуалізації та прогнозування функціонального впливу аномалій ВК. Ці інструменти дають змогу детально відобразити морфологію судин і змодельовати кровотік, даючи уявлення про потенційні ризики до операції [7]. Однак їх впровадження в рутинну клінічну практику відбувається непослідовно та повільно, а література з питання адаптованих нейрохірургічних стратегій при аномаліях ВБК залишається рецесивною.

Поширеність аномалій. При цьому анатомічні варіації ВБК є скоріше правилом, ніж винятком: за даними досліджень, тільки 20-50 % людей мають повне і симетричне Вілізієве коло. Krabbe-Hartkamp et al., використовуючи МРА в когорті зі 150 здорових людей, виявили, що у 52 % спостерігалася принаймні одна гіпопластична або відсутня частина, найчастіше ЗСА (34 %) або частина A1 ПМА (10 %) [2]. Аналогічним чином, у посмертному дослідженні Alpers et al. повідомлялося, що тільки 21 % із 350 мізків мали повністю розвинене ВК, при цьому гіпоплазія (діаметр судини <1 мм) або аплазія торкалася ПСА у 30 % і сегмента P1 ЗМА у 15 % [6]. Популяційні дослідження показують географічну та етнічну варіабельність; наприклад, El-Barhoun et al. виявили вищу поширеність ЗСА фетального типу (коли ЗСА бере початок переважно з внутрішньої сонної артерії) в австралійських когортах (25%) порівняно з європейськими когортами (15%). Ці відмінності свідчать про можливий генетичний або середовищний вплив на розвиток ПМЖ, хоча масштабні геномні дослідження все ще залишаються обмеженими [8].

Клінічні прояви. Аномалії ВК пов'язані з цілою низкою клінічних станів, насамперед із внутрішньочерепними аневризмами, ішемічним інсультом і мігренню. Повідомлялося, що у 20 % пацієнтів із внутрішньочерепними аневризмами, які не розірвалися, були аномалії ВБК, зокрема гіпопластичні ЗСА, що можуть збільшувати напругу зсуву стінки та привертати до утворення аневризми. У тому ж дослідженні було відзначено, що аневризми на ПСА частіше зустрічалися в пацієнтів з відсутнім або гіпопластичним сегментом А1, що, ймовірно, пов'язано з компенсаторним перевантаженням потоку [9]. При ішемічному інсульті неповне ВК погіршує результат; у пацієнтів із тяжким каротидним стенозом і неповним Вілізієвим колом ризик інсульту після оклюзії був у 5 разів вищим, що підкреслює важливість колатерального кровообігу [10]. Крім того, мета-аналіз пов'язав гіпопластичні ЗСА з вищою частотою інфарктів задньої стінки судин, при цьому відношення шансів становило 2,3 (1,8-2,9 від випадку до випадку) [11]. Мігрень з ауорою також була пов'язана з аномаліями ВК, особливо з ЗСА фетального типу, хоча причинно-наслідковий зв'язок залишається спірним [12].

Висновки та перспективи подальших досліджень: аномалії розвитку ВК широко поширені (наявні у 50-80% населення в залежності від специфіки), різноманітні та клінічно значущі, особливо в контексті нейрохірургічної практики, оскільки ускладнюють мозковий кровотік і підвищують ризики інтраопераційних ускладнень. Нами визначено, що відповідно до нейро- та судинно хірургічної специфікаційної проблеми, такі сучасні методи візуалізації кровотоку як МРА та CFD, значно покращують діагностику, втім все ще потребують ширшої інтеграції в практику та розробки стандартизованих підходів для ефективного передопераційного планування. Отже, подальші дослідження мають зосередитися на розробці уніфікованих протоколів оцінки ВК, вивченні генетичних факторів аномалій і аналізі довгострокових результатів операцій для вдосконалення хірургічних стратегій.

ЛІТЕРАТУРА

1. Standring S. Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice. 41st ed. Elsevier, 2016.
2. Krabbe-Hartkamp M.J., van der Grond J., de Leeuw F.E., et al. Circle of Willis: morphologic variation on MR angiograms. Radiology. 1998, vol. 207, no. 1, pp. 103–111. DOI:10.1148/radiology.207.1.9530305.

3. Rhoton A.L. Jr. The supratentorial arteries. *Neurosurgery*. 2002, vol. 51, no. 4 Suppl, pp. S53–S120.
4. van Raamt A.F., Mali W.P., van Laar P.J., van der Graaf Y. The fetal variant of the circle of Willis and its influence on the cerebral collateral circulation. *Cerebrovascular Diseases*. 2006, vol. 22, no. 4, pp. 217–224. DOI:10.1159/000094007.
5. Sekhar L.N., Natarajan S.K., Britz G.W., Ghodke B. Microsurgical management of anterior communicating artery aneurysms. *Neurosurgery*. 2007, vol. 61, no. 5 Suppl 2, pp. 273–292. DOI: 10.1227/01.neu.0000303980.34238.8b.
6. Alpers B.J., Berry R.G., Paddison R.M. Anatomical studies of the circle of Willis in normal brain. *Archives of Neurology and Psychiatry*. 1959, vol. 81, no. 4, pp. 409–418.
7. Zhao M., Charbel F.T., Alper O., et al. Computational fluid dynamics for cerebral aneurysms: the next frontier. *World Neurosurgery*. 2012, vol. 78, no. 5, pp. 405–407. DOI: 10.1016/j.wneu.2012.07.015.
8. El-Barhoun E.N., Gledhill S.R., Pitman A.G. Circle of Willis artery diameters on MR angiography: an Australian reference database. *Journal of Medical Imaging and Radiation Oncology*. 2009, vol. 53, no. 3, pp. 248–260. DOI:10.1111/j.1754-9485.2009.02067.x.
9. Wiebers D.O., Whisnant J.P., Huston J. 3rd, et al. Unruptured intracranial aneurysms: natural history, clinical outcome, and risks of surgical and endovascular treatment. *The Lancet*. 2003, vol. 362, no. 9378, pp. 103–110. DOI:10.1016/S0140-6736(03)13860-3.
10. Henderson R.D., Eliasziw M., Fox A.J., et al. Angiographically defined collateral circulation and risk of stroke in patients with severe carotid artery stenosis. *Stroke*. 2000, vol. 31, no. 1, pp. 128–132. DOI: 10.1161/01.str.31.1.128.
11. Schomer D.F., Marks M.P., Steinberg G.K., et al. The anatomy of the posterior communicating artery as a risk factor for ischemic cerebral infarction. *The New England Journal of Medicine*. 1994, vol. 330, no. 22, pp. 1565–1570. DOI:10.1056/NEJM199406023302204.
12. Cucchiara B., Wolf R.L., Detre J., et al. Migraine with aura associated with increased prevalence of circle of Willis variants. *Neurology*. 2008, vol. 70, no. 16, pp. 1296–1301. DOI: 10.1212/01.wnl.0000312275.65234.8a.

АНОТАЦІЯ. Аномалії розвитку Вілізієвого кола – мають значний вплив на нейрохірургію. Гіпоплазія чи аплазія сегментів ВК, фетальна конфігурація задньої мозкової артерії, трапляються у 50-80% населення і виникають через девіації ембріогенезу. Ці варіації ускладнюють мозковий кровотік, підвищуючи ризики ішемії, аневризм та інтраопераційних ускладнень, наприклад, під час клінування аневризм чи ендоваскулярних процедур. Сучасні методи нейровізуалізації (МРА, CFD) покращують діагностику, але їхнє впровадження в практику залишається обмеженим. Обмеженість наявних описаних клінічних прикладів підкреслює потребу в стандартизованих протоколах оцінки ВК для формування/оптимізації повноцінних нейрохірургічних стратегій.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: вілізієве коло, аномалії розвитку, нейрохірургія, мозковий кровотік, гіпоплазія, аплазія, нейровізуалізація, колатеральна компенсація, передопераційна оцінка, гемодинаміка.

RESUME. Developmental anomalies of the circle of Willis — have a significant impact on neurosurgery. Hypoplasia or aplasia of CW segments, the fetal configuration of the posterior cerebral artery, occurs in 50-80% of the population and arises from deviations in embryogenesis. These variations complicate cerebral blood flow, increasing the risks of ischemia, aneurysms, and intraoperative complications, such as during aneurysm clipping or endovascular procedures. Modern neuroimaging techniques (MRA, CFD) improve diagnosis, but their implementation in practice remains limited. The limited number of available clinical examples highlights the need for standardized protocols for the evaluation of VC to formulate/optimize complete neurosurgical strategies.

KEYWORDS: circle of Willis, developmental anomalies, neurosurgery, cerebral blood flow, hypoplasia, aplasia, neuroimaging, collateral compensation, preoperative evaluation, hemodynamics.

РУДКОВСЬКА А.А.,
студентка.

Науковий керівник:

БОРЩ І.С.,
Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

ПАНІЧНІ АТАКИ У ВОЄННИЙ ЧАС

Вступ. 24 лютого 2022 року увійде у пам'ять людства як початок війни в Україні. Саме в цей день Російська Федерація розпочала повномасштабне вторгнення на територію нашої держави. Щодня використовується зброя, гинуть люди й руйнуються помешкання. Війна має фізичні та психологічні наслідки. Військовий стрес або стрес у воєнний період суттєво впливає на психічне здоров'я. Війна і пов'язані події спричиняють психічні розлади, такі як депресія, тривога і посттравматичний стресовий розлад. Серед цих станів панічні атаки часто не отримують достатньої уваги, проте є поширеною реакцією на травму війни. Основним симптомом панічних атак є раптове виникнення інтенсивного дискомфорту або страху, що може супроводжуватись фізичними симптомами, такими як утруднене дихання, біль у грудях і прискорене серцебиття.

Панічні атаки часто викликані травматичними переживаннями, екстремальним стресом, невизначеністю і загрозою для життя. Хоча панічні атаки не завжди є притаманними лише воєнним часам, жорстокі обставини війни, включаючи значний стрес і тривале перебування в небезпеці та втрати, суттєво підвищують ймовірність виникнення такого стану. Протягом останніх трьох років проблема панічних атак за умов воєнного стану стала актуальною в Україні. Прояви панічних атак у молодих жінок у воєнний час [4] та шляхи допомоги під час панічних атак у дітей з особливими освітніми потребами, зокрема з порушеннями мовлення, слуху та зору [5] також є важливою темою для досліджень. У даній статті розглядаються фізіологічні та психологічні механізми, що лежать в основі панічних атак і пов'язані з військовими умовами, досвідом солдатів і цивільних осіб, а також тривалими наслідками цих атак для психічного здоров'я людей.

Механізм панічних атак. Панічні атаки не виникають відразу під час травматичної події, може пройти багато часу, перш ніж з'являться перші

симптоми. Крім відчуття страху, панічні атаки супроводжуються сильною тривогою, підвищеним серцебиттям і артеріальним тиском, неприємним відчуттям у грудній клітці, нудотою, пітливістю, страхом смерті і страхом втрати контролю [2]. Попри симптоми, які можуть нагадувати інфаркт, панічні атаки не загрожують життю. Однією із найпоширеніших проблем у період війни є панічні атаки, які проявляються періодичними проявами паніки та виникають без об'єктивних подразників. Епізоди паніки та сильні тривоги в умовах воєнного стану можуть бути природною реакцією організму на небезпеку і стрес. Проте, якщо панічні атаки повторюються регулярно і без видимої причини, існує велика ймовірність розвитку панічного розладу, який може негативно впливати на життя не лише самої людини, а й оточення.

Панічні атаки пов'язані з реакцією організму на загрозу і є механізмом виживання, що активується через страх або сприйняття загрози. Під час періодів екстремального стресу, особливо тих, що переживаються під час війни, активується захисна відповідь організму, що веде до вивільнення адреналіну та кортизолу [2]. У короткі проміжки часу ця реакція вважається адаптивною, проте під час бойових дій вона може призвести до порушень реакцій на тривогу і виражатись панічними атаками. На думку вчених, такі реакції мають нейробіологічне підґрунтя, оскільки пацієнти з панічними атаками мають гіперактивне мигдалеподібне тіло (амігдала) в мозку, яке відповідає за формування емоцій (позитивних і негативних), а префронтальна кора, яка контролює діяльність амігдали, працює погано. Коли людина відчуває сильний стрес або страх, мигдалеподібне тіло подає тілу сигнал, який ініціює реакцію «бий або тікай», часто без чітко вираженої зовнішньої загрози. Під час війни люди перебувають у постійній небезпеці, переживають різноманітні травми і є свідками або жертвами насильства. Це може призвести до постійної підвищеної готовності мозку, створюючи сприятливе середовище для панічних атак.

Фактори, які спричиняють панічні атаки в період війни.

Середовище, у якому іде війна, є особливо сприятливим для виникнення панічних атак через існування певних стресорів.

1. Бойові дії є важливим фактором ризику панічних атак. Військовослужбовці є свідками поранень, вбивств, і руйнувань, що призводить до надзвичайно сильних емоційних переживань. Дослідження показують, що військовослужбовці, які перебувають на передовій, мають вищий ризик тривожних розладів, а саме панічних атак. Непередбачуваність бойових дій,

постійна загроза життю і потреба у прийнятті життєво важливих рішень у лічені секунди спричиняє сильні фізичні та емоційні реакції організму.

2. Природа війни часто спричиняє ситуації, у яких люди переживають втрати, розставання із близькими й соціальну ізоляцію. Фізичні небезпеки також постійно змушують переживати негативні емоції, страх і підвищену тривожність. Втрата відчуття контролю ситуації, поєднана із небезпекою і насильством, створює сприятливу атмосферу для розвитку панічних атак.

3. Мирні жителі, які потрапили в епіцентр бойових дій і були змушені покинути свої домівки, також мають підвищений ризик виникнення панічних атак. Переміщені особи часто переживають сильний стрес через невизначеність стосовно безпеки, місця проживання, втрату соціальної підтримки, травми і стрес [2]. Науковці стверджують, що переселенці/біженці є особливо вразливими до тривожних розладів і панічних атак через ненадійні умови проживання і брак підтримки психічного здоров'я.

Психологічні та соціальні наслідки панічних атак. Довгострокові наслідки панічних атак під час війни можуть бути серйозними й вражати не лише здоров'я і добробуту, а й життя у суспільстві. Панічні атаки часто призводять до розвитку посттравматичного стресового розладу (ПТСР) — хронічного порушення психічного стану, що характеризується тривалим переживанням травматичних подій, емоційним напруженням і підвищеним збудженням [1, с. 23]. ПТСР здатен сильно вражати здатність людини нормально функціонувати у повсякденному житті та у поєднанні з панічними атаками цей стан стає надзвичайно виснажливим.

Для військовослужбовців психологічні наслідки війни є часто дуже тривалими й можуть мати негативний вплив протягом усього життя. Ветерани, які страждають від панічних атак і ПТСР, можуть мати проблеми з реінтеграцією в цивільне життя. Цивільні люди також потерпають від довготривалих наслідків, оскільки травма війни заважає їм відновити своє життя. Втрата впевненості та стабільності, відсутність служб психічного здоров'я, безробіття та багато інших проблем ще більше посилюють психологічний вплив панічних атак.

Стратегії лікування та подолання панічних атак у період війни. Лікування панічних атак під час війни потребує комплексного підходу, який включає психологічні та фармакологічні методи. Психологічні методи передбачають немедикаментозне лікування, а саме:

1. Когнітивно-поведінкова терапія (КПТ) — одна з найпоширеніших і ефективних методів лікування тривожних розладів і панічних атак. Вона зосереджена на виявленні негативних моделей мислення та поведінки людини,

які спричиняють паніку або тривогу. Ця терапія може включати аналіз думок і поведінки, позитивне мислення та переформулювання негативних думок і дій у позитивні [2]. У контексті війни ця терапія допомагає переосмислити досвід і розвинути нові, більш здорові механізми подолання негативного емоційного стану.

2. Групова терапія – один з ефективних методів немедикаментозної боротьби із панічними атаками, який часто застосовується у комплексній терапії для ветеранів війни та цивільних людей. Вона допомагає відновити соціальні зв'язки та забезпечити емоційну стійкість після війни. Спілкування із людьми, які мають подібні проблеми допомагає згуртуватись, знайти нових друзів і разом намагатись пережити важкі часи.

3. Для кращого розуміння того, як навколишнє середовище впливає на людський організм, потрібно використовувати соціокультурний підхід, який розглядає панічні атаки як наслідок впливу соціокультурних чинників на ментальне здоров'я [1, с. 22]. Цей підхід охоплює аналіз не лише індивідуальних психічних процесів, але й взаємодії із соціальним оточенням і культурним контекстом. Дослідження показують, що культурні стереотипи впливають на формування тривожних станів і допомагають визначати спосіб вираження та сприйняття тривоги [1, с. 22]. Соціокультурний підхід розширює наше розуміння того, як культурний аспект і оточення можуть впливати на розвиток панічних атак, і тому він повинен бути основним для розроблення індивідуалізованих стратегій лікування та підтримки осіб із панічними атаками [3, с. 71]. Отже, розуміння виникнення тривожного стану й аналіз соціокультурних аспектів можуть значно покращити та пришвидшити лікування панічних атак у воєнний час.

4. Глибоке дихання та медитація під час панічної атаки, не менше ніж 6 повільних циклів вдих-видих, допоможуть зменшити страх та відновити рівновагу. Регулярна практика цих методів може допомогти знизити ризик виникнення панічних атак та збалансувати ментальний стан.

5. Зосередження на одному предметі допоможе перемкнути увагу. Слід вибрати якийсь предмет, детально розглянути його, подумати про колір, текстуру, форму, розмір та інші характеристики. Зосередження уваги допоможе відвернути увагу від паніки й зменшити її прояв. Стан панічних атак є неприємним, але не несе ніякої загрози життю. Слід піти у тихе місце і подумати про щось приємне. Закрийте очі та згадайте, що це тимчасовий стан, який скоро мине.

6. Спілкування із близькими та рідними людьми може допомогти зменшити негативний вплив або прояв панічної атаки. Розмова з кимось, хто

розуміє проблеми й усвідомлює причини виникнення страху, може допомогти знизити рівень тривоги та уникнути паніки [2]. Важливо знаходити час для відпочинку у колі друзів, родичів або колег, оскільки це також може допомогти покращити психічне здоров'я.

7. Панічні атаки також лікують медикаментозно. Паксил (пароксетин), езопрам, флуоксетин, сертралін і феварин є найпоширенішими ліками проти цієї недуги. Вони широко використовуються для лікування тривоги та депресії, оскільки допомагають регулювати рівень серотоніну в мозку і зменшувати частоту та інтенсивність панічних атак. Науковці наголошують на тому, що у деяких випадках ліки є необхідними для зменшення симптомів паніки. Проте препарати повинні бути призначені лікарем з урахуванням індивідуальних потреб та стану здоров'я пацієнта [1, с. 29]. Пропри їхню ефективність, вживання цих препаратів може викликати залежність, тому надзвичайно важливо дотримуватися всіх інструкцій щодо приймання призначених ліків та повідомити лікаря побічні ефекти [2].

Сьогодні доступ до психіатричної допомоги залишається серйозною проблемою у багатьох регіонах через брак інфраструктури і спеціалістів. Стигматизація й упередженість навколо проблем психічного здоров'я надзвичайно ускладнює діагностування та забезпечення належної підтримки.

Висновок. Панічні атаки під час війни є важливою і часто недооціненою проблемою яка негативно впливає не лише на військовослужбовців, а й цивільних. Взаємодія психічної травми, фізіологічних реакцій, соціальних стресів, які пов'язані із війною і її наслідками, а також недостатнім медичним забезпеченням створює ідеальне середовище для розвитку панічних атак. Розуміння причин і наслідків панічних атак має важливе значення для розробки ефективних методів лікування, які можуть забезпечити належний рівень життя людей як під час, так і після воєнних дій. Важливо пам'ятати, що люди, які перебувають в однакових умовах, можуть по-різному відчувати страх та тривогу. Тому необхідно враховувати різні фактори та підходи до лікування. Всупереч значному прогресу у розв'язанні проблем психічного здоров'я людей у зонах бойових дій, ще багато роботи потрібно зробити, щоб гарантувати належну допомогу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бондарев Г.В., Круть П.П. Основи військової психології: Навчальний посібник. — Харків: Харківський національний університет внутрішніх справ. — 2020. — 272 с.

2. Гречук, С. Панічні атаки — чому вони виникають і як впоратися з епізодами сильного страху. Global Medical Knowledge Alliance, Inc. (ГМКА). — 2024.
3. Іванова Т.В. Тривога як психологічний феномен / Т.В. Іванова // Вісник Львівського університету. Серія «Психологічні науки». — 2020. — № 6. — С. 72-78.
4. Рич К.В., Дрозд О.В. Теоретичні основи вивчення проявів панічних атак у молодих жінок / К.В. Рич, О.В. Дрозд // Психологія особистості. — 2024. — № 57. — С. 246-251.
5. Vovchenko, O. “Wartime panic attacks in children with special educational needs,” Scientific Bulletin of Mukachevo State University. Series “Pedagogy and Psychology”, vol. 9, no. 2, p. 48-56. doi: 10.52534/msu-pp2.2023.48

АНОТАЦІЯ. *Панічні атаки є загальною психологічною реакцією організму на страх, травму, насилля, небезпеку, і стрес, які є надзвичайно вираженими у воєнний час. Вони вражають не лише військових, але й цивільне населення, оскільки їхнє виникнення пов'язане зі сильним стресом. Дана стаття аналізує фізіологічні та психологічні механізми, що лежать в основі панічних атак у період війни, а також тривалими наслідками цих атак для ментального здоров'я людей. Крім того, автор розглядає потенційні методи лікування панічних атак. Розуміння панічних атак у воєнному часі є важливим для розвитку ефективних стратегій зменшення їхнього негативного впливу на військовослужбовців та цивільне населення.*

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *військовослужбовці, ментальне здоров'я, панічні атаки, стрес, цивільні.*

RESUME: *Panic attacks are a common psychological response of the human body to fear, trauma, violence, danger, and stress, which are increasingly pronounced in wartime. They target not only the military but also civilians as their appearance directly relates to extreme stress. The current article analyzes physiological and psychological mechanisms that are based on panic attacks during the wartime and long-term impacts of these attacks on mental health. Moreover, the author examines potential methods of panic attack treatment. Understanding panic attacks in wartime is essential for the development of effective strategies to reduce their negative impact on the military and civilians.*

KEYWORDS: *civilians, mental health, military, panic attacks, stress, wartime.*

РУДКОВСЬКА А.А.,
студентка.

Науковий керівник:

БОРЩ І.С.,
Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

ПАТОФІЗІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ГАСТРИТУ

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Визначення захворюваності на гострий гастрит може бути складним через загальні причини, такі як ентеровірусні інфекції, які зазвичай призводять до легких і самообмежених епізодів, про які не повідомляють. Останні дані показують, що хронічний атрофічний гастрит вражає приблизно 25% населення світу. Крім того, ризик розвитку хронічного атрофічного гастриту приблизно в 2,4 рази вищий у пацієнтів з *H pylori*. [2,7]

Соціально-економічні та екологічні фактори є вирішальними у глобальній передачі інфекцій *H pylori*. Ці фактори охоплюють сімейну гігієну і харчові звички. Педіатричне походження інфекції *H pylori* наразі вважається основним фактором, що визначає асоційований з *H pylori* гастрит у суспільстві. За оцінками, поширеність гастриту зростає і досягає близько 15% більше кожного року. Поточні оцінки свідчать про те, що ця поширеність, ймовірно, вища в популяціях із вищою вихідною поширеністю інфекції *H pylori*. [1,3,5]

Постановка завдання — дослідити основні патофізіологічні аспекти розвитку гастриту та розглянути особливості профілактики.

Основна частина: Гастрит — це запалення слизової оболонки шлунка і це найпоширеніше захворювання, пов'язане зі шлунком. Виникає внаслідок інфікування *Helicobacter pylori* та/або дії НПЗЗ (нестероїдних протизапальних засобів). Це також може бути викликано подразненням через надмірне вживання алкоголю, куріння, кокаїну, важку хворобу, аутоімунні проблеми, променеву терапію та хворобу Крона. Гастрит можна діагностувати в його гострій фазі, під час якої поверхнєве запалення шлунка може викликати нудоту, біль і дискомфорт у верхній частині живота. У розвиненій стадії це називається «хронічним гастритом», який може проявлятися такими симптомами, як біль у верхній частині живота, відчуття повноти та втрата апетиту. Гастрит, спричинений дуоденогастральним рефлюксом жовчі та такими фармацевтичними препаратами, як НПЗЗ, також відомий як реактивний або хімічний гастрит.

Він також може проявлятися набряком, розширенням судин, інфільтрацією запальних клітин [1, 4, 7, 10].

H. pylori — це спірально-звивиста грамнегативна бактерія, яка передається через фактори навколишнього середовища або фекально-оральним або орально-оральним шляхом. Патофізіологія гастриту, спричиненого *H. pylori*, включає складну взаємодію між факторами вірулентності бактерій та імунними реакціями хазяїна. Ця взаємодія порушує бар'єр слизової оболонки шлунка та призводить до хронічного запалення. *H. pylori* має фактори вірулентності, які сприяють клітинній адгезії, спричиняють пошкодження клітин, порушують щільні контакти та ухиляються від імунної відповіді хазяїна. Слід зазначити, що цитотоксин-асоційований ген А (CagA) є потужним індуктором запалення та пов'язаний із розвитком раку шлунка.[6, 8, 12]

Виживання та колонізація *H. pylori* у шлунку залежить від уреаз, що виробляється бактерією. Уреаза каталізує гідроліз сечовини, вивільняючи аміак і утворюючи захисний шар навколо бактерії. Аміак також допомагає нейтралізувати кисле мікрооточення шлунка, дозволяючи бактеріям процвітати в умовах низького рН шлунка. Згодом *H. pylori* та інші муколітичні ферменти допомагають проникнути через шар слизу та досягти епітелію шлунка, який прикріплюється до епітеліальних клітин.[9, 11]

Прикріплення *H. pylori* до епітеліальних клітин викликає запальну реакцію, яка є характерною ознакою гастриту. Макрофаги-господарі та активовані Т-клітини поглинають різні антигенні субстрати з організму. Рекрутовані Т-клітини парадоксальним чином пригнічуються експресією B7-H1 на епітеліальних клітинах шлунка. Дослідження показали, що *H. pylori* індукуює експресію B7-H1 на епітеліальних клітинах шлунка, що, як вважають, сприяє хронізації бактеріальної інфекції. Подальша стимуляція запалення відбувається через індуковане *H. pylori* збільшення вироблення інтерлейкіну (IL)-8 епітеліальними клітинами шлунка. Згодом IL-8 запускає активацію нейтрофілів і рекрутування інших запальних клітин у слизову оболонку. Стійке запалення зрештою призводить до виснаження клітин, що продукують гастрин (G), і парієтальних клітин, що продукують кислоту, у слизовій оболонці шлунка. З часом розвивається атрофія і кишкова метаплазія [1, 9, 12].

Майже у всіх випадках *H. pylori*-асоційований гастрит зазвичай проявляється дифузним або вузликовим лімфоцитарним запаленням [2, 7, 8].

Висновок: *Helicobacter pylori* є ключовим фактором у розвитку хронічного гастриту, що виникає внаслідок складної взаємодії між бактеріальними факторами вірулентності та імунною відповіддю організму. Функціонування уреаз забезпечує виживання бактерії у кислому середовищі шлунка, тоді як

цитотоксин-асоційований ген А (CagA) сприяє ушкодженню епітеліальних клітин і стимуляції запальних процесів.

Персистенція *H. pylori* супроводжується активацією прозапальних механізмів, зокрема через індукцію інтерлейкіну-8 (IL-8) та експресію B7-H1, що призводить до виснаження імунної відповіді та хронізації інфекції. Тривале запалення може спричиняти атрофію слизової оболонки шлунка, втрату парієтальних клітин і розвиток кишкової метаплазії, підвищуючи ризик злоякісних змін.

Таким чином, розуміння патогенетичних механізмів *H. pylori*-асоційованого гастриту має важливе значення для розробки ефективних діагностичних і терапевтичних стратегій, спрямованих на усунення інфекції та запобігання довготривалим ускладненням.

ЛІТЕРАТУРА

1. Kayaçetin S, Güreşçi S. What is gastritis? What is gastropathy? How is it classified? Turk J Gastroenterol. 2024 Jun;25(3):233-47.
2. Chia JK, Chia AY. Acute gastritis associated with enterovirus infection. Arch Pathol Lab Med. 2021 Jan;134(1):16-7.
3. Sipponen P, Maaroos HI. Chronic gastritis. Scand J Gastroenterol. 2023 Jun;50(6):657-67.
4. Pennelli G, Grillo F, Galuppini F, Ingravallo G, Piloizzi E, Rugge M, Fiocca R, Fassan M, Mastracci L. Gastritis: update on etiological features and histological practical approach. Pathologica. 2022 Sep; 112(3):153-165.
5. Sipponen P, Price AB. The Sydney System for classification of gastritis 20 years ago. J Gastroenterol Hepatol. 2021 Jan; 26 Suppl 1:31-4.
6. Sugano K, Tack J, Kuipers EJ, Graham DY, El-Omar EM, Miura S, Haruma K, Asaka M, Uemura N, Malfertheiner P., faculty members of Kyoto Global Consensus Conference. Kyoto global consensus report on Helicobacter pylori gastritis. Gut. 2021 Sep; 64(9):1353-67.
7. Yin Y, Liang H, Wei N, Zheng Z. Prevalence of chronic atrophic gastritis worldwide from 2010 to 2020: an updated systematic review and meta-analysis. Ann Palliat Med. 2022 Dec; 11(12):3697-3703.
8. Coati I, Fassan M, Farinati F, Graham DY, Genta RM, Rugge M. Autoimmune gastritis: Pathologist's viewpoint. World J Gastroenterol. 2023 Nov 14;21(42):12179-89.
9. Carmel R. Prevalence of undiagnosed pernicious anemia in the elderly. Arch Intern Med. 2021 May 27;156(10):1097-100.

10. Mana F, Vandebosch S, Miendje Deyi V, Haentjens P, Urbain D. Prevalence of and risk factors for *H. pylori* infection in healthy children and young adults in Belgium anno 2010/2011. *Acta Gastroenterol Belg*. 2013 Dec;76(4):381-5.
11. Goh KL, Chan WK, Shiota S, Yamaoka Y. Epidemiology of *Helicobacter pylori* infection and public health implications. *Helicobacter*. 2021 Sep;16 Suppl 1(0 1):1-9.
12. Park JS, Jun JS, Seo JH, Youn HS, Rhee KH. Changing prevalence of *Helicobacter pylori* infection in children and adolescents. *Clin Exp Pediatr*. 2021 Jan;64(1):21-25.

АНОТАЦІЯ. *Helicobacter pylori* — це спірально-звивиста грамнегативна бактерія, що передається фекально-оральним або орально-оральним шляхом. Патолофізіологія гастриту, спричиненого *H. pylori*, включає складну взаємодію між факторами вірулентності бактерій та імунною відповіддю хазяїна, що призводить до порушення бар'єрної функції слизової оболонки шлунка та розвитку хронічного запалення. Фактори вірулентності, зокрема цитотоксин-асоційований ген А (*CagA*), сприяють клітинній адгезії, пошкодженню клітин та індукції запальної реакції, що асоціюється з підвищеним ризиком раку шлунка. У більшості випадків *H. pylori*-асоційований гастрит супроводжується дифузним або вузликовим лімфоцитарним запаленням, що підкреслює важливість подальшого вивчення механізмів імунної відповіді для розробки ефективних терапевтичних підходів.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: гастрит, патолофізіологія, запалення, хелікобактер пілорі.

RESUME: *Helicobacter pylori* is a spiral-shaped gram-negative bacterium transmitted via the fecal-oral or oral-oral route. The pathophysiology of *H. pylori*-induced gastritis involves a complex interaction between bacterial virulence factors and the host immune response, leading to disruption of the gastric mucosal barrier and the development of chronic inflammation. Virulence factors, particularly the cytotoxin-associated gene A (*CagA*), contribute to cellular adhesion, cell damage, and the induction of an inflammatory response, which is associated with an increased risk of gastric cancer. In most cases, *H. pylori*-associated gastritis is accompanied by diffuse or nodular lymphocytic inflammation, highlighting the importance of further investigation into immune response mechanisms for the development of effective therapeutic strategies.

KEY WORDS: gastritis, pathophysiology, inflammation, *Helicobacter pylori*.

СМИЙ Т.Є.,

студентка,

Науковий керівник:

ПАНКЕВИЧ М.С.,

Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

ВПЛИВ ТОКСИЧНИХ РЕЧОВИН НАРКОТИКІВ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ

На сьогодні проблема наркотиків стає все більш поширеною. Керуючись даними ООН, у світі близько 250 млн людей віком від 15 до 65 років, хоча б раз, тай вживали наркотичні речовини. Найчастіше залежності піддається молодь через так званий згубний вплив «поганої компанії», перенасиченість життям та бажанням спробувати все те, що так заборонено суспільством. Таке захоплення призводить до глобальних проблем людства. Окрім токсичного впливу на організм, призводять до зниження статусу, соціальної ізоляції. Щоправда, деякі з них мають і лікувальну дію, яку медики застосовують у вкрай важких випадках. Саме тоді, коли потрібно втамувати гострий або хронічний біль, також можуть і лікувати замісною терапією від залежності до більш важких препаратів. [10]

Наркотики – хімічно активні препарати, що вступають у хімічну взаємодію з компонентами клітини та руйнують їх.

Залежність виникає не одразу, цей процес можна розділити на декілька етапів:

1. Експеримент. Людина вперше пробує наркотик з цікавості, задля отримання кайфу, своєрідної ейфорії.
2. Ситуаційне вживання. Вже неодноразове, але все ще не постійне вживання. Зазвичай це відбувається на вечірках, під впливом компанії.
3. Регулярне вживання. Людина вже регулярно споживає з метою отримання задоволення або для спроби втекти від реальних проблем.
4. Фізична залежність. Наявне відчуття дискомфорту при відсутності цих речовин.
5. Психологічна залежність проявляється у психологічній залежності від наркотиків. Людина відчуває, що вже не зможе нормально функціонувати без вживань.

6. Залежність. Це хронічне явище, яке характеризується повною втратою контролю над вживанням. Основна ціль залежного – усіма можливими способами віднайти і прийняти дозу. [5]

Отож тепер , перш за все, варто знати, яких видів бувають наркотики. В свою чергу розіб'ємо їх на кілька основних класів.

Це:

- Стимулятори
- Депресанти
- Опіоїди
- Канабіноїди
- Дисоціативи
- Галюциногени

Кожен з цих видів несе свій особливий вплив та рівень ризику побічних ефектів та залежності. [7]

Стимулятори (кокаїн, амфетаміни, мефедрон) значно пришвидшують передачу сигналів між мозком і тілом, вивільняють ендogenous катехоламіни, сповільнюють розпад та їх зворотнє захоплення в синапсах. Тим самим, активізуючи викид дофаміну, норадреналіну та адреналіну. Саме через збудження центральної нервової системи людина спочатку відчуває себе енергійною, активною та впевненою. Та, якщо вдасться до передозування стимуляторами, то значно підніметься температура до рівня фебрильної та навіть високої піретичної, розвинеться параноя , ригідність м'язів . Залежний відчуватиме постійну тривогу, злість та страждатиме безсонням. Вживання стимуляторів при виношуванні плода провокує розвиток таких патологій, як: отвір або щілина в піднебінні(вовча паща), розщеплена губа (заяча губа).

Депресанти (бензодіазепіни), на противагу попереднім – пригнічують діяльність центральної нервової системи. Проявляються сонливістю, нечіткою мовою, унеможливають концентрацію на поставлених задачах.

Опіоїди (кодеїн, морфін, папаверин) розвивають поверхневе дихання, яке в майбутньому призведе до апное. При отруєнні наявний акт блювоти, якому передують нудота. Згодом ішурія, блідість шкіри, а при дуже важких станах – судоми, випадання зубів, відмирання кінцівок, втрата м'язової маси та ваги тіла. При їх вживанні вагітною жінкою можливе народження мертвої дитини або народження незрілого плоду.

Канабіноїди (маріхуана), або ще так звані похідні 2-заміщеного 5-аміл-резорцин, при взаємодії з ендоканабіноїдною системою організму проявляють

свою дію. Вживаючи методом інгаляцій, призводять до кашлю, подразнюють дихальні шляхи, а саме епітелій, тим самим, наражаючи організм на більшу ймовірність потрапляння патогенних мікроорганізмів. Підвищується серцебиття та артеріальний тиск, пригнічується когнітивний розвиток. Виникає безпричинний сміх та надмірне відчуття щастя. З іншого боку, цей препарат має антиконвульсивну дію, тим самим підлягає лікуванню хвороби Крона, онкологічних захворювань, хронічних запальних захворювань кишечника, хвороби Паркінсона, Альцгеймера, множинного склерозу та ін.

Дисоціативи (феніциклідин, кетамін) діють через зміну розподілу нейромедіатори глутаміну в мозку. Характеризуються відчуттям відокремленості від свого тіла, тривоги, тремором, нудотою, зниженням пам'яті та суїцидальними думками. При вживанні великих доз виникають відчуття, які порівнюють зі станом перед смертю.

Галюциногени (ЛСД, псилоцибін, мескалін) деформують думки, емоції, відчуття. Спочатку розслаблюють, покращують кольорове бачення, натомість згодом призводять до марень і галюцинацій.

Усі перелічені види можна вжити різними способами, а саме: внутрішньовенне або внутрішньошкірне введення, вдихання, куріння, жування, шляхом пиття. [9], [7]. Отож, ми коротко розглянули вплив та класифікацію на організм, саме окремих видів наркотиків. Тому перейдемо до безпосереднього впливу на різні системи органів організму.

Вплив на центральну нервову систему. Буває двома способами. Так званою «імітацією людських хімічних мозкових сигналів». Тобто, маючи подібну будову до нейромедіаторів, досконало відтворюють їх роботу шляхом омани всіх рецепторів організму. Але все-таки через те, що нейромедіатори працюють дещо по-іншому, то нейрони відправляють аномальні сигнали в мозок, який далі все згубно розсилає по організму. Другий спосіб полягає у системі задоволення (винагороди), оскільки деякі наркотичні речовини у величезних кількостях продукують дофамін у кров. Після чого порушуються сигнали мозку і канали зв'язку. Ці препарати впливають на мозочок (відповідає за координацію рухів, писання), проміжний мозок (відповідає за пам'ять) та кору великих півкуль. При попаданні наркотику у нервову клітину відбувається повний збій у її роботі, тобто в очах все пливе, нічого не зрозуміло, людиною керує ефект зміненої свідомості. Після кількохразових вживань цих токсичних речовин людина вже не отримує задоволення від їжі, сну, прогулянок, через те, що під впливом наркотиків нейромедіатори можуть

транслявати помилкові імпульси, тим самим знову ж таки згубно впливаючи на весь організм. [4]

Вплив на серцево-судинну систему. Залежно від виду діючих токсичних речовин наркотиків, вплив може бути різним. До прикладу, опіати знижують роботу центру серцевого м'яза, тиск, серцебиття, а також призводять до кисневого голодування. Це виникає внаслідок того, що барорецептори під впливом сильного тиску крові на судинні стінки збуджуються. Хеморецептори, в свою чергу, збуджуються під впливом вуглекислого газу. Відповідно від цих двох типів рецепторів відходять нервові волокна, які збуджують судиноруховий центр. Наркотики пригнічують больову чутливість хеморецепторів та барорецепторів, тим самим знижуючи діяльність серцево-судинної системи. Протилежну дію виконують стимулятори, що сприяють спазму дрібних артеріол та артерій, тахікардії, коронарного болю, артеріальній гіпертензії. Все це може призвести до субарахноїдального крововиливу, ішемічного або геморагічного інсульту, розшаровуючої аневризми аорти, інфаркту міокарда, інверсії зубця Т, флебіту, синкопе. При ін'єкційному введенні у вену можливий розвиток рубців і тромбів. Якщо тромб відірветься і потрапить до кровообігу, то закрий доступ до життєво важливих органів, внаслідок чого настане смерть. Також, якщо використовувати нечисту голку, бактерії потрапляючи до крові, відкладаються на серцевих клапанах, що призводить до бактеріального ендокардиту. [2]

Вплив на дихальну систему. Характеризується згубною дією на довгастий мозок, який регулює акт дихання. Піддаються впливу хеморецептори, внаслідок чого при накопиченні вуглекислого газу ці рецептори до нормального рівня не збуджуються. Внаслідок порушення роботи війок епітелію, які вкривають дихальні шляхи і відповідають за очищення від пилу та патогенних частинок, легені стають більш вразливими до інфекційних захворювань, таких як туберкульоз та пневмонія. Можливий збільшений об'єм альвеол внаслідок руйнування перетинок між ними (емфізема) та наявність повітря у порожнині плеври, яке може призвести до часткового або повного колапсу легені (пневмоторакс). Інгаляційне вживання може призвести до хронічного бронхіту, накопиченню токсинів і смол у легенях. [6]

Вплив на шлунково-кишковий тракт. З'являється біль у животі, бурчання кишечника, втрата апетиту, а згодом й анорексія. Можлива ксеростомія (сухість у роті). Виникає нудота, блювання та діарея. Впливаючи на печінку, яка в свою чергу страждає найпершою, призводять до розвитку печінкової недостатності, гепатиту, цирозу. Запалюється язик, оскільки на нього впливають патогенні

мікроорганізми. Це все виникає через пригнічення процесів регуляції, порушення моторики, зменшення продукції жовчі та шлункового соку.

Вплив на шкіру. Помітний одразу, вона стає сіруватою та в'ялою. Наркотики, по типу героїну, викликають гнійно-некротичні захворювання, які характеризуються обмеженим осередком з порожниною, який заповнений гноєм. Виразки і свербіння по всьому тілі. Запалення слизових оболонок носа і рота. [2]

Вплив на репродуктивну систему чоловіків. Кількість статевих гормонів – тестостерону у крові знижується, внаслідок чого низький статевий потяг. Також практично до нуля знижують активність рухливих сперматозоїдів, лишаючи в спермі лише потворні, незрілі, деформовані форми клітин. Отже, у чоловіка знижується здатність виробляти сперматозоїди, які потенційно могли б запліднити яйцеклітину та імпотенція. [2], [1]

Вплив на репродуктивну систему жінок. Перш за все, порушується менструальний цикл, затримка, нерегулярні виділення, згодом і менопауза. Згубно впливають на яйцеклітини, у результаті чого жінки, які зловживають цими токсичними речовинами – не можуть стати матерями. Та навіть, якщо все-таки вдасться завагітніти, то через згубний вплив на ембріогенез, виключається можливість виносити (можливі викидні, передчасні пологи) і народити здорову дитину, яка не буде відставати у фізичному та психічному розвитку. У народжених дітей схильність до патологій нервової, травної, дихальної та серцево-судинної системи та аутоімунних захворювань. Розрив хромосомних з'єднань провокує народження дитини з аномальними каліцтвами, ДЦП.

Загалом виділяють дві форми впливу наркотичних речовин на плід:

- Непряма дія, коли плід піддається впливу гормональних порушень в організмі матері та безпосередньо в матці.
- Пряма дія, характеризується порушенням клітинних структур зародка. [1]

Вплив на кістки. Найчастіше синтетичні наркотики забезпечують гниття кісткової тканини. Внаслідок впливу розвинутого остеомієліту на щелепу – у наркоманів лице стає асиметричним. Крихкі зуби та опорний апарат. [2]

Передозування – небезпечний стан, який характеризується потраплянням надмірної кількості психоактивних речовин. Виникає з низки певних причин, таких як:

- Свідоме перевищення дози (суїцидальні наміри)
- Неякісний наркотик

- Довга перерва після прийому останньої дози
- Нерозрахована доза, звдля зняття ломки
- Одночасна взаємодія різних наркотиків або їх вживання з алкоголем

Ознаки передозування:

- Блювота
- Піна з роту
- Втрата свідомості
- Блідість шкіри
- Поверхнєве, неритмічне дихання аж до його зупинки
- Брадикардія
- Біль у грудях
- Тривога, страх
- Тремтіння в кінцівках
- Потовиділення

Прояв того, чи іншого симптому залежить від того, яким саме наркотиком відбулося передозування. [8]. Отож, розуміємо, що наркотики згубно впливають на кожную систему органів, викликаючи розвиток патологій дихальної, нервової, серцево-судинної, травної та багатьох інших систем органів. Знижується соціальний статус і їх вживання притягується до кримінальної відповідальності (ст. 307). Тому бережімо себе і своє здоров'я, пам'ятаймо про всі наслідки і ведімо здоровий спосіб життя.

ЛІТЕРАТУРА

1. Іващенко Ю. Б. Наркотики і вагітність. URL:<https://search.app/ahQT7P8JYjgNCi146>. (Дата звернення: 02.04.25)
2. Медичні наслідки наркоманії. URL:<https://search.app/K9PDd2Yoyn3j1qeVA>. (Дата звернення: 05.04.25)
3. Класифікація психоактивних речовин. URL:<https://search.app/6RQ5usrYRmfAuYCx5>. (Дата звернення: 05.04.25)
4. Залежність від психоактивних речовин. URL:<https://phc.org.ua/kontrol-zakhvoryuvan/zalezhnist-vid-psikhoaktivnikh-rechovin>. (Дата звернення: 03.04.25)
5. Незворотні наслідки вживання наркотиків. URL:<https://rehab.net.ua/uk/narkologiya-uk/nezvorotni-naslidky-vzhyvannya-narkotyktiv/>. (Дата звернення: 05.04.25)

6. Вплив наркотиків на організм людини. URL:<https://www.reboot.net.ua/uk/vplyv-narkotykyiv>. (Дата звернення: 05.04.25)
7. Які види наркотиків існують? URL:<https://netnarkotik.com.ua/uk/blog/yaki-vidi-narkotikiv-isnuuyut/>. (Дата звернення: 05.04.25)
8. Передозування наркотиків. URL:<https://medlux.net.ua/narcologiya/peredozuvannya-narkotykamy/>. (Дата звернення: 05.04.25)

АНОТАЦІЯ. *Стаття присвячена детальному розборі токсичного впливу наркотичних речовин на організм людини, зокрема детально розглянуто вплив на кожну систему органів, а саме центральну нервову, серцево-судинну, дихальну, травну, репродуктивну та на шкіру. Розглянуто основні класи наркотичних речовин та їх специфічний вплив на здоров'я наркозалежних та передозування, його причини та симптоми.*

КЛЮЧОВІ СЛОВА. *Наркотик, залежність, стимулятори, опіоїди, депресанти, канабіноїди, галюциногени, дисоціативи, вплив, патологія, нервова система, серцево-судинна система, травна система, репродуктивна система, передозування.*

RESUME. *The article is devoted to a detailed analysis of the toxic effect of narcotic substances on the human body, in particular, the effect on each organ system, namely the central nervous, cardiovascular, respiratory, digestive, reproductive and skin, is examined in detail. The main classes of narcotic substances and their specific impact on the health of drug addicts and overdose, its causes and symptoms are considered.*

KEYWORDS. *Drug, addiction, stimulants, opioids, depressants, cannabinoids, hallucinogens, dissociatives, influence, pathology, nervous system, cardiovascular system, digestive system, reproductive system, overdose.*

ТКАЧ А.В.,

студентка.

Науковий керівник:

КРАМАР С.Б.,

к. біол. н., доцент,

Дніпровський державний

медичний університет

АНАТОМІЯ SMAS, ВІКОВІ ЗМІНИ ТКАНИН ОБЛИЧЧЯ

Вступ. У процесі життя м'які тканини обличчя зазнають численних змін, пов'язаних із природним старінням організму. Одним із ключових структурних компонентів, що забезпечує естетичні та функціональні властивості обличчя, є поверхнева м'язово-апоневротична система (SMAS). Вона відіграє провідну роль у підтримці м'яких тканин, формуванні міміки та відповідає за розподіл навантаження на обличчі. З віком структура SMAS зазнає дегенеративних змін, що супроводжується опущенням тканин, зміною об'ємів і контурів обличчя.

SMAS (superficial musculoaponeurotic system) — безперервний анатомічний комплекс пов'язаних між собою м'язів та апоневрозів, який залягає між поверхневим та глибоким шаром жирової тканини обличчя. Складається з трьохвимірного каркасу колагенових, еластичних волокон та жирових клітин. SMAS розглядається як суцільний лист який з'єднує, передає, розподіляє і підсилює активність усіх м'язів обличчя, тим самим відіграє важливу функціональну роль у складних рухах шкіри міміки та вікових змінах тканин обличчя.

Важливу роль у розвитку та старінню тканин обличчя має їх ембріональний розвиток. Поверхнева мускулатура обличчя бере початок від мезенхіми другої зябрової дуги. Попередники м'язів мігрують в м'які тканини обличчя серією пластинок, кожна пластинка іннервується власною гілкою лицьового нерва. Остаточні м'язи згодом втрачають безперервність свого походження, гілки лицьового нерва залишаються в персонально прокладеному шляху. Протягом восьмого тижня ембріогенезу мезенхіма другої зябрової дуги дає початок нижньощелепній, скроневої, підочноямковій і шийній пластинкам, які дадуть початок поверхневим мімічним м'язам і фасціям (поверхневий шар скроневої фасції, епікраніальний апоневроз і SMAS). Платизма

походить від шийної частини пластинки, яка охоплює нижні сторони привушної залози [6].

Пошарова будова обличчя. М'язово-апоневротична система входить до одного із п'яти шарів м'яких тканин ділянки обличчя:

1 Шар: шкіра

2 Шар: підшкірно-жирова клітковина

3 Шар: м'язово-апоневротичний, складається зі SMAS і м'язів обличчя

4 Шар: пухка ареолярна тканина або глибокий жир

5 Шар: глибока фасція.

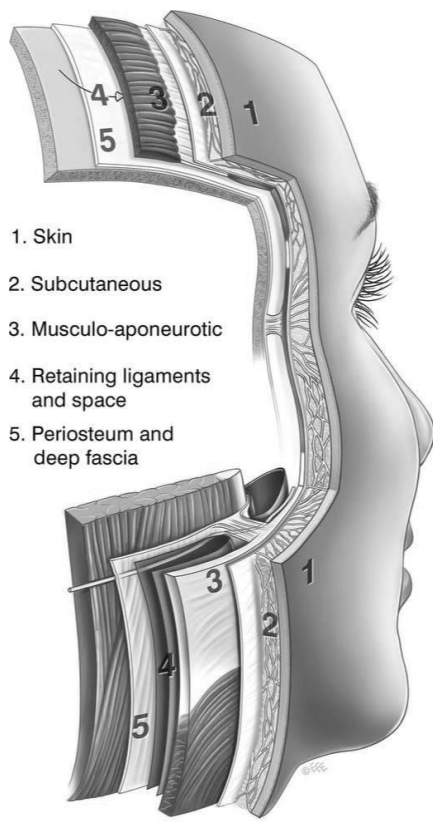


Рис. 1. Пошарова будова обличчя.

Виділяють три шари SMAS:

1 Шар: поверхнева фасція SMAS по відношенню до мускулатури

2 Шар: м'язова система

3 Шар: зв'язки SMAS [4].

Для більшого розуміння анатомії SMAS щодо інших шарів обличчя розглянемо кожен з них окремо.

1 Шар. Епідерміс — багатоклітинний шар, що складається з кератиноцитів та меланоцитів. Товщина дерми пов'язана з її функцією, найтонша в області повік і найтовща над чолом і кінчиком носа.

З віком шкіра стоншується з втратою еластину та архітектурної регуляції. Атрофія позаклітинного матриксу відображається зменшенням кількості фібробластів і зниженням рівня колагену (особливо типів I і III) і еластину в дермі. Оскільки основний колаген слабшає, а шкіра стоншується, характерним стає поява мімічних зморшок [11, с.79-80].

2 Шар. Підшкірний шар складається з підшкірно-жирової клітковини, яка забезпечує об'єм, і волокнистої сітчастої системи, яка зв'язує дерму з нижньою поверхневою м'язово-апоневротичною системою (SMAS) обличчя. У межах підшкірного шару з'єднання з дермою є щільнішими та міцнішими, ніж з'єднання з підлеглим шаром до SMAS. Це пов'язано з деревоподібною структурою волокон retinacular cutis, які мають товсті стовбурові волокна, які кріпляться до окістя і поділяються на численні тонкі мікрозв'язки крізь шари

м'яких тканин обличчя ближче до дерми, подібно до дерева формуючи гілки [12, с.325]. Саме це пояснює, чому підшкірна дисекція легше виконується ближче до поверхні SMAS, де менше волокон і жирова клітковина не прикріплена безпосередньо до SMAS.

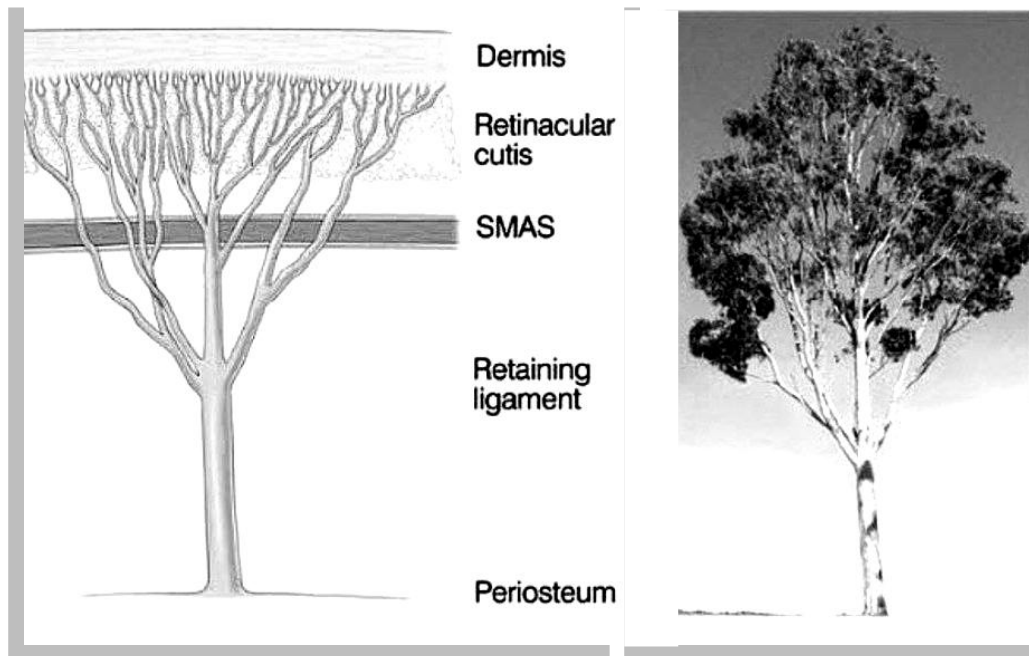


Рис. 2. Схема волокнистої системи м'яких тканин (її можна порівняти з деревом).

Щільність і орієнтація волокон retinacular cutis варіюють залежно від анатомії глибших структур обличчя. У ділянках фіксуючих зв'язок (retaining ligaments) волокна мають вертикальну орієнтацію, високу щільність і забезпечують найбільшу підтримку м'яких тканин, формуючи анатомічні межі окремих зон обличчя. В ділянках повік та губ, підшкірний шар значно ущільнюється та потоншується, тоді як в носогубній ділянці потовщується. У ділянках з товстою підшкірною клітковиною retinacular cutis значно подовжується, що схиляє її волокна до ослаблення та розтягнення з віком [11, с.80].

3 Шар. Поверхнева фасція поширюється на все обличчя та шию; на лобі, скроневій ділянці та шкірі голови визначається як скронево-тім'яна фасція і є продовженням фасції у скроневій та волосистій частині голови. SMAS представлена розширенням поверхневої шийної фасції в краніальному напрямку. М'язово-апоневротична система включає поверхневий тонкий фіброзний шар і глибокий більш товстий шар, який охоплює три плоскі м'язи:

лобовий м'яз, круговий м'яз ока та платизму. У нем'язових областях ці фіброзні шари зливаються, утворюючи апоневротичний шар. Поверхневі плоскі м'язи прикріплюються до кістки за допомогою утримуючих зв'язок (утримуюча кругова, вилична, скронева, жувальна та нижньощелепна зв'язки) і до шкіри через волокна сітчастої шкіри [3, с.258, 262]. Скелетні м'язи в структурі м'яких тканин обличчя залягають в третьому шарі, закриті фасціальною оболонкою.

У науковій літературі відзначено, що мімічні м'язи принципово відрізняються від скелетних м'язів тіла тим, що мають точку прикріплення на кістці і вплітаються у м'які тканини обличчя, тим самим формуючи рухи міміки обличчя [5]. М'язи обличчя відрізняються стійкістю до вікових змін через активну міміку протягом життя, що може сприяти збереженню тону м'язів, однак постійне скорочення м'язів призводить до формування мімічних зморшок.

4 Шар. Шар пухкої ареоллярної тканин складається з: м'яких тканин, утримуючих зв'язок, глибокої частина власних м'язів і гілок лицевого нерва, що переходять від глибоких шарів до поверхневих. В четвертому шарі визначаються простори м'яких тканин, які забезпечують незалежний рух колового м'яза ока та рота, над глибокою фасцією. Простори посиленні утримуючими зв'язками і визначенні "безпечними просторами", так як не перетинаються з анатомічно важливими структурами обличчя. Розрізняють чотири простори: 1) Верхній скроневий простір відділяє поверхневу скронево-тім'яну фасцію від глибокої скроневої фасції і відокремлюється від чола верхньою скроневою перегородкою. 2) Передвиличний простір трикутної форми покриває тіло виличної кістки, а його дно покриває початок виличних м'язів. Простір дозволяє здійснювати самостійне зміщення *m. orbicularis oculi*. 3) Премассетерний простір перекриває нижню половину жувального м'яза і є аналогічним до скроневого простору, оскільки він перекриває глибоку фасцію жувального м'яза. 4) Щічний простір розташований в передній частині обличчя, присередніше передньої межі жувального м'яза вище рівня ротової спайки, залягає глибше за інші [11, с.83-84]. Центральна частина просторів не має посилення у вигляді утримуючих зв'язок, тож верхня поверхня просторів є найменш підтримувальною структурою, що з віковими змінами проявляється в'ялістю та впадінням верхніх шарів у ділянках цих просторів.

5 Шар. Глибока фасція є фіброзно-жировим сполучнотканинним шаром (1), який заповнює простір між поверхневою фасцією та глибшими структурами, будучи тонким лише в окремих ділянках і товстішим у всіх інших ділянках; (2)

включає глибокий жировий шар; (3) обмежує глибокі структури, включаючи м'язи (наприклад, фасція SCM), залози (наприклад, капсула SMG), вісцеральні та судинні структури; (4) інтегрує гілки лицьового нерва та гілки шийних нервів до поверхневої фасції для іннервації м'язів [1]. П'ятий шар забезпечує кріплення до утримуючих зв'язок обличчя. В ділянках повік та губ глибока фасція відсутня та замінена рухомою вистилкою, що виходить із порожнин, кон'юнктиви або слизової оболонки порожнини рота.

Основна частина. Анатомія поверхневої м'язово апоневротичної фасції. Морфологія SMAS залежить від функцій у різних ділянках обличчя, поверхнева фасція найтовща та менш мобільна над привушної залозою, скроневою ділянкою і шкірою голови та найтонша над жувальним м'язом і виличною ділянкою. Товщина поверхневої фасції залежить від статури пацієнти, ступеня птозу тканин обличчя внаслідок вікових змін та ін'єкційних процедур які спричинили фіброзні зміни.

Визначають дві моделі SMAS за морфологією:

1 Модель: Розташований в бічній частині обличчя, і представлений сіткою з фіброзних перетинок, яка огортає часточки жирових клітин. Часточки можуть діяти як маленькі подушечки з в'язкопружними властивостями. Такого роду морфологія SMAS виявлена на лобі, у навколоушній, виличній та підчонаюмковій областях, а також у латеральній частині носогубної складки.

2 Модель: Друга морфологічна модель представлена сіткою змішаних колагенових, еластичних і м'язових волокон. М'язові волокна вплітаються у дерму шкіри. Жирові клітини розташовані між сіткою колагенових волокон і м'язів. Друга модель SMAS виявляється у верхній і нижній губі. Функціонально складна сітка м'язових волокон і колагену безпосередньо пов'язана з рухами шкіри рота [3, с 262].

Лобові та потиличні м'язи охоплює безперервна фіброзна оболонка по всьому склепінню черепа, в інших ділянках обличчя вона преривчаста. В місцях де фасція присутня без м'язу, поверхневий і глибокий шари прилягають і зливаються, утворюючи апоневротичну сітку [2]. Поверхневий фасціальний шар тонкий там де він покриває м'яз, над чолом, м'язові волокна проходять у підшкірний шар. Глибокий шар фасції є товщим, більш опорним і забезпечує ковзаючу поверхню на межі з підлеглим 4-м шаром. Плоский поверхневий компонент переважає в м'язових ділянках третього шару, тоді як у без м'язових ділянках переважає апоневротичний елемент [1].

SMAS іннервується лицевим нервом (CN VII), він виходить з черепа нижче козелка вуха. Проксимальні гілки лицьового нерва — скроневий,

вигинний і крайовий нижньощелепний нерви — проходять глибоко до SMAS після виходу з привушної залози. Вигинні та верхня жувальна зв'язки утворюють борозну, крізь яку проходить верхня вигинна гілка лицевого нерва [10]. Чутливі гілки трійчастого нерва проходять поверхново до SMAS [4].

Великий вушний нерв, походить від шийного сплетення та постачає нижньолатеральну ділянку SMAS. Проходить на 6 см нижче зовнішнього слухового проходу, уздовж зовнішньої яремної вени.

Кровообіг SMAS відбувається від гілки поверхневої скроневої артерії, *arteria transversa fasciae*, яка постачає кров до широкої латеральної вигинної ділянки. Судина проходить безпосередньо через SMAS, що має ризики при оперативних втручаннях під час дисекції шару SMAS та перетину поперечної лицевої артерії. SMAS також частково отримує кровообіг від шкірно-м'язових перфоративних гілок лицевої артерії [8].

Малі лімфатичні судини проходять глибоко до SMAS та впадають в привушні та піднижньощелепні лімфатичні вузли, які потім впадають у передній шийний ланцюжок. Передні шийні вузли, впадають у глибокий шийний ланцюжок біля внутрішньої яремної вени перед тим, як потрапити до середостіння [7].



Рис. 3. Хірургічна підтяжка шару SMAS.

Підтримуюча функція SMAS з віком знижується і послаблюється через птоз м'яких тканин обличчя, спричинений силою тяжіння, збільшенням підшкірно жирової клітковини, м'язово-фасціальною в'ялістю та сонячним еластозом. SMAS є важливою анатомічною структурою в підтяжках обличчя та косметологічних процедурах [9]. Особливості морфологічної будови поверхневої м'язово-апоневротичної фасції, з використанням хірургічних технік підтяжки цього шару, дозволяють омолодити обличчя та позбутися вікових змін, а саме зморшок шкіри та глибокого провисання м'яких тканин обличчя.

Підтяжка обличчя, або ритидектомія, означає видалення зморшок хірургічним шляхом щоб надати обличчю молодий вигляд. Ритидектомія передбачає підвищення SMAS для усунення поверхневого дермального, жирового та

м'язового обвисання. Звіти про хірургічні втручання свідчать про те, що 50% усіх ритидектомій передбачають принаймні певний тип маніпуляції та розсічення SMAS, що підкреслює важливість цього фіброзно-м'язового шару в таких процедурах [10].

Ін'єкції нейромодуляторами, дають подібний до ритидектомії ефект. Ін'єкція нейромодулятора — це неінвазивна процедура, яка напружує мімічні м'язи обличчя та безпосередньо змінює конформаційну форму SMAS, що лежить вище [4].

Висновки. Таким чином, можна зробити висновок, що для ефективного запобігання та корекції вікових змін тканин обличчя необхідно ґрунтовне розуміння анатомічної будови SMAS та механізмів його старіння. Зміни у структурі SMAS з віком, призводять до характерних ознак старіння обличчя. У зв'язку з цим доцільним є застосування комплексних підходів, які включають сучасні малоінвазивні та хірургічні методи, спрямовані на зміцнення або реконструкцію SMAS. Перевага таких методів полягає у відновленні анатомічного положення тканин, покращенні тону та пружності, що в цілому дозволяє зберегти або повернути молодий вигляд обличчя. Подальше вивчення анатомії SMAS та впливу зовнішніх і внутрішніх чинників на його стан відкриває нові можливості в естетичній медицині для створення персоналізованих схем омолодження обличчя з довготривалим ефектом.

ЛІТЕРАТУРА

1. Minelli L, van der Lei B, Mendelson BC. The Deep Fascia of the Head and Neck Revisited: Relationship with the Facial Nerve and Implications for Rhytidectomy // *Plast Reconstr Surg.* 2024 Jun 1;153(6):1273–1288. doi: 10.1097/PRS.00000000000010556. Epub 2023 Apr 11. PMID: 37036327; PMCID: PMC11104498.
2. Cotofana S., Lachman N. Anatomy of the facial fat compartments and their relevance in aesthetic surgery // *J. Dtsch. Dermatol. Ges.* – 2019. – Vol. 17. – P. 399–413.
3. Ghassemi A., Prescher A., Riediger D., Axer H. Anatomy of the SMAS revisited // *Aesthetic Plast. Surg.* – 2003. – Vol. 27. – P. 258–264.
4. Whitney Z.B., Zito P.M. Anatomy, skin, superficial musculoaponeurotic system (SMAS) fascia [Електронний ресурс] // *StatPearls* / ред. P.M. Zito. – Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2020. – Режим доступу:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK531460/>, вільний. – Назва з екрана. – Дата звернення: 13 квіт. 2025 р.

5. Hutto J.R., Vattoth S. A practical review of the muscles of facial mimicry with special emphasis on the superficial musculoaponeurotic system // AJR Am. J. Roentgenol. – 2015. – Vol. 204. – P. W19–W26.
6. De la Cuadra-Blanco C., Peces-Peña M.D., Carvallo-de Moraes L.O. et al. Development of the platysma muscle and the superficial musculoaponeurotic system (human specimens at 8–17 weeks of development) // ScientificWorldJournal. – 2013. – Vol. 2013. – Article ID 716962.
7. Meade R.A., Teotia S.S., Griffeth L.K., Barton F.E. Facelift and patterns of lymphatic drainage // Aesthet. Surg. J. – 2012. – Vol. 32, No. 1. – P. 39–45.
8. Camuzard O., Foissac R., Georgiou C. et al. Facial artery perforator flap for reconstruction of perinasal defects: an anatomical study and clinical application // J. Craniomaxillofac. Surg. – 2015. – Vol. 43, No. 10. – P. 2057–2065.
9. Okuda I., Abe K., Yoshioka N. et al. Objective analysis of age-related changes in the superficial musculoaponeurotic system in Japanese females using computed tomography // Aesthetic Surg. J. Open Forum. – 2023. – Vol. 5. – Article ID ojad043.
10. Giotakis E.I., Giotakis A.I. Modified facelift incision and superficial musculoaponeurotic system flap in parotid malignancy: a retrospective study and review of the literature // World J. Surg. Oncol. – 2020. – Vol. 18, No. 1. – Article No. 8.
11. Mendelson B., Wong C.H. Anatomy of the Aging Face // Neligan P.C. (ed.). Plastic Surgery. 4th ed. Vol. 2: Aesthetic Surgery. Amsterdam: Elsevier, 2018. C. 89–120.
12. Mendelson B.C. Extended sub-SMAS dissection and cheek elevation // Clin. Plast. Surg. – 1995. – Vol. 22. – P. 325–339.

АНОТАЦІЯ. SMAS — відіграє важливу роль у збереженні структури обличчя, його міміки та естетичних контурів. У процесі старіння тканини обличчя, зокрема SMAS, зазнають морфологічних та функціональних змін, що призводить до втрати пружності, опущення м'яких тканин і формування вікових деформацій. До факторів, що прискорюють вікові зміни SMAS, належать генетика, вплив ультрафіолету, гравітація, зниження синтезу колагену та еластину, а також зменшення об'єму підшкірно-жирової клітковини. Розуміння анатомії SMAS і процесів старіння є необхідним для ефективного планування косметологічних і хірургічних втручань,

спрямованих на омолодження обличчя. Своєчасна профілактика та сучасні методики корекції дозволяють зберегти молодий вигляд і функціональність тканин обличчя на тривалий час.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *SMAS, старіння обличчя, анатомія обличчя, вікові зміни, підтяжка обличчя.*

RESUME. *The Superficial Musculoaponeurotic System (SMAS) plays a key role in maintaining the anatomical integrity of the face, its mimics, and aesthetic contours. During the aging process, facial tissues, particularly the SMAS, undergo morphological and functional changes that lead to loss of elasticity, sagging of soft tissues, and the development of age-related deformities. Factors that accelerate aging-related changes in the SMAS include genetics, ultraviolet exposure, gravity, decreased collagen and elastin synthesis, and a reduction in subcutaneous fat volume. Understanding the anatomy of the SMAS and the processes of aging is essential for effective planning of cosmetic and surgical interventions aimed at facial rejuvenation. Timely prevention and modern correction techniques allow for the preservation of a youthful appearance and functionality of facial tissues for an extended period.*

KEYWORDS: *SMAS, facial aging, facial anatomy, age-related changes, facelift.*

ТУРЧАК А.Я.,

студентка,

Науковий керівник:

БОРЩ І.С.,

Львівська медична академія

імені Андрея Крупинського

РІДКІСНІ ФЕРМЕНТОПАТІЇ, ПОВ'ЯЗАНІ З ПОРУШЕННЯМИ ОБМІНУ ГЛЮКОЗИ

Вступ. Рідкісні спадкові ферментопатії є важливою проблемою для сучасної медицини, оскільки вони порушують обмін речовин і можуть призводити до тяжких захворювань. Особливе місце серед них займають генетичні дефекти ферментів, що беруть участь у метаболізмі глюкози. Ці рідкісні порушення змінюють процеси перетворення глюкози та баланс енергетичних ресурсів в організмі.

Мутації в певних генах можуть спричиняти знижену активність ферментів або ж повну їхню відсутність. Це, у свою чергу, веде до накопичення проміжних метаболітів чи дефіциту енергії, що порушує нормальну роботу таких метаболічних шляхів, як гліколіз, глікогенез, глікогеноліз та глюконеогенез.

Через низьку поширеність такі захворювання часто залишаються недіагностованими або виявляються на пізніх стадіях, коли вже виникли ускладнення. Виявити їх вчасно непросто, адже симптоми зазвичай неспецифічні, а кількість відомих клінічних випадків обмежена. Впровадження нових технологій у діагностику та лікування ферментопатій сприятимуть ранньому виявленню захворювань, розробці ефективного лікування та покращенню якості життя пацієнтів.

Мета цієї роботи – проаналізувати, як саме проявляються спадкові ензимопатії, які молекулярні механізми лежать в їх основі, а також які сучасні методи діагностики та лікування існують на сьогодні. Оскільки вуглеводний обмін відіграє ключову роль у підтримці життєдіяльності, краще розуміння цих захворювань допоможе не лише точніше їх виявляти, а й розробляти ефективні методи лікування.

Основна частина. Глюкоза є основним джерелом енергії для клітин організму та займає центральне місце у метаболічних процесах. Порушення у функціонуванні ферментів, які каталізують ці процеси можуть впливати на

енергетичний обмін, призводячи до недостатнього або надмірного утворення енергетичних молекул, що порушує функції клітин та органів. Після надходження в організм глюкоза може бути засвоєна тканинами та використана для синтезу енергії або збережена у вигляді глікогену.

Регуляція метаболізму глюкози відбувається на кількох рівнях і залежить від потреб організму, доступності кисню та активності ключових ферментів. Цей моносахарид є не лише джерелом енергії, але й субстратом для основних обмінних реакцій: гліколізу, глікогенезу, глікогенолізу та пентозофосфатного шляху, що забезпечує життєдіяльність клітин і підтримання гомеостазу. Порушення регуляції цих механізмів може призводити до розвитку різних патологічних станів, зокрема, пов'язаних з дисфункцією ферментів гліколітичного шляху.

Гліколіз – сукупність каталізованих ензимами реакцій, в ході яких молекула глюкози розщеплюється з утворенням двох молекул тривуглецевої сполуки – пірувату. Значна частина вивільненої в процесі гліколізу енергії запасється у вигляді АТФ і НАДН. Гліколіз є процесом, у якому кисень не бере безпосередньої участі, проте за рахунок наявності окислювально-відновлювальних реакцій, у результаті гліколітичного розщеплення глюкози генерується дві молекули АТФ.

Розщеплення шестивуглецевої молекули глюкози на дві тривуглецеві молекули пірувату відбувається впродовж десяти етапів, перші п'ять з них – фаза підготовки, при якій витрачаються дві молекули АТФ і відбувається розщеплення вуглецевого ланцюга з утворенням двох молекул тріозофосфатів.

1. Фосфорилування глюкози.
2. Перетворення глюкозо-6-фосфату на фруктозо-6-фосфат.
3. Фосфорилування фруктозо-6-фосфату до фруктозо-1,6-біфосфату.
4. Розщеплення фруктозо-1,6-біфосфату.
5. Взаємоперетворення тріозофосфатів.

Друга фаза гліколізу охоплює етапи фосфорилування, у процесі яких певна частина вільної енергії молекули глюкози запасється у формі АТФ.

6. Окиснення гліцеральдегід-3-фосфату до 1,3-біфосфогліцерату.
7. Перенесення фосфорильної групи від 1,3-біфосфогліцерату на АДФ.
8. Перетворення 3-фосфогліцерату на 2-фосфогліцерат.
9. Дегідратація 2-фосфогліцерату з утворенням фосфоенолпірувату.
10. Перенесення фосфорильної групи від фосфоенолпірувату на АДФ. [5, с. 66]

Попри те, що гліколіз є ефективним шляхом енергопродукції, його нормальна діяльність залежить від роботи ферментів. Генетичні порушення, що призводять до дефіциту або втрати функції ферментів викликають ферментопатії гліколізу. Зважаючи на те, що гліколіз є основним джерелом АТФ для еритроцитів, м'язів і нервової системи, дефекти ферментів найчастіше проявляються гемолітичною анемією, міопатією і неврологічними розладами.

Дефіцит гексокінази / hexokinase deficiency – рідкісне аутосомно-рецесивне захворювання, спричинене мутаціями в гені HK1, що кодує ключовий фермент початкового етапу гліколізу. Ці порушення можуть призводити до часткової або повної втрати функції ферменту, зниженої стабільності білка або його неправильної локалізації у клітині.

Гексокіназа каталізує перший етап гліколізу – фосфорилування глюкози, перетворюючи її на глюкозо-6-фосфат. Якщо її недостатньо, порушується захоплення глюкози клітиною, так як нефосфорильована глюкоза не може залишатися у цитоплазмі і транспортується назад у кров. Зменшується швидкість гліколізу, внаслідок чого не вистачає АТФ. Також знижується рівень 2,3-біфосфогліцерату у еритроцитах, що підвищує їхню спорідненість до кисню і викликає тканинну гіпоксію.

Основний наслідок дефіциту гексокінази – хронічна гемолітична анемія. Без достатнього рівня АТФ мембрани еритроцитів стають слабкими, втрачають свою форму і легко руйнуються в селезінці. Виникають порушення в організмі, адже через нестачу енергії еритроцити втрачають стабільність, що значно скорочує їхній життєвий цикл – з 120 днів до кількох днів або тижнів. Супроводжується такими симптомами, як блідість шкіри через зниження рівня гемоглобіну, жовтяниця через підвищений рівень білірубіну, а також хронічна втома і слабкість, викликані гіпоксією. Також спостерігається спленомегалія. Оскільки еритроцити руйнуються швидше, селезінка змушена працювати інтенсивніше, щоб знищувати пошкоджені клітини, що призводить до її збільшення. Ще одним наслідком є неврологічні розлади, які виникають через нестачу енергії в нервових клітинах. Це може проявлятися в різноманітних неврологічних симптомах, таких як затримка розвитку, когнітивні порушення, які часто виявляються в ранньому віці. [7, 8]

Дефіцит фосфоглюкоізомерази / phosphoglucose isomerase deficiency – аутосомно-рецесивне захворювання, причиною якого є порушення в гені GPI. Фосфоглюкоізомераза є важливим ферментом, який відповідає за перетворення глюкозо-6-фосфату на фруктозо-6-фосфат у процесі гліколізу. У разі

відсутності або недостатньої активності фосфоглюкоізомерази, цей процес порушується, що викликає зупинку подальших етапів гліколізу. Оскільки цей шлях є основним для забезпечення енергії у клітинах, недостатність ферменту веде до накопичення глюкозо-6-фосфату і дефіциту фруктозо-6-фосфату.

Основним проявом є гемолітична анемія. Симптоми можуть проявлятися відразу після народження або в дитячому віці і включають жовтяницю, слабкість, підвищену втомлюваність, гіпотонію, біль у м'язах після фізичних навантажень. Також спостерігаються неврологічні порушення, які можуть проявлятися затримкою розвитку, судомами, порушенням координації та іншими симптомами. Це є характерною ознакою дефіциту фосфоглюкоізомерази серед інших ферментопатій, що виникають на етапах гліколізу. [9]

Дефіцит альдолази C / aldolase C deficiency – спадкове метаболічне захворювання з аутосомно-рецесивним типом успадкування, виникає через мутації у гені ALDOC. Пов'язане з порушенням функції ферменту, відповідального за розщеплення фруктозо-1,6-біфосфату на гліцеральдегід-3-фосфат та дигідроксиацетонфосфат. Альдолаза C є ізоферментом, що експресується переважно в нейронах головного мозку. При її дефіциті нейрони не отримують енергію, наслідками є енцефалопатія, судоми, порушення координації, загальмованість. Симптоми можуть проявлятися в ранньому віці, часто у перші роки життя.

В організмі людини є три ізоформи ферменту: альдолаза A – у м'язах і еритроцитах, альдолаза B – у печінці, альдолаза C – у мозку. Тому при дефіциті альдолази C не спостерігаються такі прояви, як гемолітична анемія чи м'язова слабкість, що є типовими для дефіциту альдолази A, страждає лише нервова система. [10]

Дефіцит тріозофосфатізомерази / triosephosphate isomerase deficiency – спадкове аутосомно-рецесивне захворювання, викликане порушеннями у гені TPI1. Тріозофосфатізомераза забезпечує перетворення дигідроксиацетонфосфату у гліцеральдегід-3-фосфат. При дефіциті ферменту відбувається накопичення дигідроксиацетонфосфату, що спричиняє окислювальний стрес і порушує метаболічний баланс у клітинах, які критично залежать від гліколізу. Це передусім еритроцити, нейрони та м'язові клітини. Клінічна картина дефіциту тріозофосфатізомерази включає прогресуючу гемолітичну анемію, неврологічну дисфункцію, м'язову слабкість і, в деяких випадках, кардіоміопатію. Гемолітична анемія є одним із перших і найбільш виражених проявів захворювання. Вона характеризується підвищеною руйнацією еритроцитів через енергетичний дефіцит і нестабільність мембран клітин.

У пацієнтів спостерігається виражена жовтяниця та спленомегалія. Неврологічні порушення з'являються у ранньому дитячому віці та прогресують у міру розвитку захворювання, проявляються атаксією, когнітивними порушеннями та поступовою втратою рухових функцій. У деяких випадках приєднується міопатія, яка обмежує фізичну активність хворих. [11, 12]

Дефіцит енолази / enolase deficiency – є рідкісним аутосомно-рецесивним захворюванням, що виникає внаслідок мутацій у генах ENO1 (альфа-енолаза), ENO3 (бета-енолаза) або ENO2 (гамма-енолаза). Енолаза відповідає за дев'ятий етап гліколізу – перетворення 2-фосфогліцерату на фосфоенолпіруват. Залежно від того, який ізофермент порушений, прояви можуть відрізнятися:

ENO1 (альфа-енолаза) – експресується в еритроцитах. Її дефіцит може спричинити гемолітичну анемію.

ENO3 (бета-енолаза) – експресується переважно в скелетних м'язах. Її мутації викликають міопатію, що проявляється м'язовою слабкістю, швидкою втомлюваністю, болем у м'язах після фізичного навантаження.

ENO2 (гамма-енолаза) – експресується в нейронах. Порушення її функції може призводити до нейродегенеративних змін. [13, 14, 15]

ДІАГНОСТИКА ферментопатій, пов'язаних з порушенням гліколізу є складним процесом, що поєднує клінічні, лабораторні та молекулярно-генетичні підходи.

Першим етапом діагностики є оцінка клінічних симптомів, що можуть включати: гемолітичну анемію, жовтяницю, спленомегалію, м'язову слабкість, біль у м'язах, неврологічні порушення – затримка розвитку, судоми, порушення координації, загальмованість.

На основі клінічних ознак проводяться біохімічні дослідження, що дозволяють виявити порушення метаболізму глюкози. Вони включають:

- Біохімічний аналіз крові (визначення рівня глюкози, білірубіну, лактатдегідрогенази та інших показників, які змінюються при внутрішньоклітинному гемолізі)
- Визначення рівня лактату і пірувату
- Аналіз рівня енергетичних молекул
- Аналіз електролітного складу

Спеціалізовані тести:

- Визначення ферментної активності
- Тест на стійкість еритроцитів до гемолізу

Для підтвердження діагнозу проводиться генетичне тестування, яке дозволяє виявити мутації в генах, що кодують ферменти, які беруть участь у гліколізі.

- Полімеразна ланцюгова реакція – для виявлення специфічних мутацій у генах, таких як HK1, GPI, ALDOC, TPI1.
- Секвенування ДНК – дозволяє виявити всі типи мутацій, у тому числі рідкісні.

ЛІКУВАННЯ рідкісних ферментопатій є комплексним і вимагає індивідуального підходу, оскільки ці захворювання можуть проявлятися різними симптомами та уражати різні органи. Основними методами є:

- Ферментозамісна терапія – застосовуються ферментні препарати, які компенсують дефіцит
- Антиоксидантна терапія – спрямована на зниження рівня окислювального стресу в клітинах
- Генна терапія – передбачає корекцію генетичних дефектів, що призводять до недостатньої активності ферментів гліколізу
- Підтримуюча терапія: спленектомія, переливання крові, корекція електролітного балансу, призначення фолієвої кислоти.

Однак, крім існуючих методів, потребує уваги потенційна можливість обходу метаболічних блоків за допомогою введення проміжних метаболітів, які допомагають відновити енергетичний обмін. Це може стати альтернативою симптоматичному лікуванню і сприяти зменшенню або повному усуненню симптомів, пов'язаних з дефіцитом ферментів. Такий підхід відкриває нові можливості для лікування, однак вимагає детального вивчення.

Висновок. Дослідження рідкісних ензимопатій гліколізу, зокрема дефіцитів гексокінази, фосфоглюкоізомерази, альдолази С, тріозофосфатізомерази та енолази, дозволяє глибше зрозуміти механізми розвитку цих захворювань на молекулярному та біохімічному рівнях. Незважаючи на досягнуті успіхи, багато питань залишаються недостатньо вивченими.

Для всіх зазначених дефіцитів існує ряд проблем, що потребують подальших досліджень:

1. Ранні методи діагностики. Більшість дефіцитів ферментів, таких як дефіцит гексокінази, фосфоглюкоізомерази, альдолази С, тріозофосфатізомерази та енолази, мають схожі симптоми з іншими

метаболічними захворюваннями. Це ускладнює раннє виявлення та правильну діагностику. Незважаючи на деякі удосконалення в діагностиці, такі захворювання все ще можуть залишатися недіагностованими на ранніх етапах розвитку.

2. Підтримка ферментної активності та заміщення дефіцитного ферменту. Одна з найбільших проблем у лікуванні дефіцитів ферментів – це ефективна заміна функції дефіцитного ферменту або активація компенсаторних механізмів. Всі наявні терапевтичні стратегії мають обмеження, зокрема щодо доступності, ефективності та тривалості лікування. Основною метою залишається розробка засобів, які можуть відновити нормальну функцію ферментів або компенсувати їх дефіцит.
3. Генетичні та молекулярні механізми. Хоча багато генів, відповідальних за ці захворювання, були ідентифіковані, їхні точні механізми впливу на метаболізм та клітинні функції потребують подальшого дослідження.
4. Лікування в дитячому віці. Оскільки багато з цих порушень виявляються в ранньому віці, важливою є розробка безпечних та ефективних методів лікування для дітей.
5. Відсутність стандартних протоколів лікування. Для кожного з цих дефіцитів немає загальноприйнятих стандартів лікування. Переважно використовується симптоматична терапія, інші методи перебувають на стадії експериментальних досліджень.

Ці невирішені питання відкривають нові можливості для подальшого вивчення. Оскільки більшість з описаних захворювань залишається маловивченими, подальші дослідження повинні сприяти розширенню знань у цій галузі, що, у свою чергу, може забезпечити нові підходи до діагностики та лікування.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гонський Я.І., Максимчук Т.П. Біохімія людини: Підручник. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2001. – 736 с.
2. Губський Ю.І. Біологічна хімія. Підручник. – Київ – Вінниця: Нова Книга, 2007. – 656 с.
3. Клінічна біохімія. Підручник. За ред. проф. Складарова О.Я. – К.: Медицина, 2006. – 432 с.
4. Клінічна ензимологія. Ензимодіагностика: навч. посіб. / І.В. Чорна, І.Ю. Висоцький. – Суми: Сумський державний університет, 2013. – 243 с.

5. Нельсон Д., Кокс М. Основи біохімії Ленінджера: у 3 т. Т. 2: Біоенергетика та метаболізм / переклад з англ. – М.: БІНОМ. Лабораторія знань, 2014. – 636 с.
6. Сучасні фармацевтичні технології: Навч. посібник до лабораторних занять магістрів денної, вечірньої та заочної форми навчання спеціальності 8.110201 “Фармація” / Під ред. О.А. Рубан. – Харків.: Вид. НФаУ, 2015. – 249 с. Видання п’яте, доповнене та виправлене.
7. Marzia Bianchi, Rita Crinelli, Giordano Serafini, Camilla Giammarini, Mauro Magnani. Molecular bases of hexokinase deficiency. URL: [https://doi.org/10.1016/S0925-4439\(96\)00080-4](https://doi.org/10.1016/S0925-4439(96)00080-4) (дата звернення: 14.04.2025)
8. Ada Hamosh, Cassandra L. Kniffin, Marla J. F. O’Neill, Patricia A. Hartz, Victor A. McKusick. HEXOKINASE 1; HK1. URL: <https://omim.org/entry/142600?search=hexokinase%20deficiency&highlight=deficiency%2Chexokinase> (дата звернення: 16.04.2025)
9. Paul J. Converse, Ada Hamosh, Jennifer P. Macke, Cynthia K. Ewing, Alan F. Scott. GLUCOSE-6-PHOSPHATE ISOMERASE; GPI. URL: <https://omim.org/entry/172400?search=phosphoglucose%20isomerase%20deficiency&highlight=deficiency%2Cisomerase%2Cphosphoglucose> (дата звернення: 16.04.2025)
10. ALDOLASE C, FRUCTOSE-BISPHOSPHATE; ALDOC. URL: <https://omim.org/entry/103870?search=aldolase%20C%20deficiency&highlight=aldolase%2Cc%2Cdeficiency> (дата звернення: 16.04.2025)
11. Hilary J. Vernon, Cassandra L. Kniffin. TRIOSEPHOSPHATE ISOMERASE DEFICIENCY; TPID. URL: <https://omim.org/entry/615512?search=triosephosphate%20isomerase%20deficiency&highlight=deficiency%2Cisomerase%2Ctriosephosphate> (дата звернення: 16.04.2025)
12. Hilary J. Vernon, Cassandra L. Kniffin, Patricia A. Hartz, Victor A. McKusick, Alan F. Scott. TRIOSEPHOSPHATE ISOMERASE 1; TPI1. URL: <https://omim.org/entry/190450?search=triosephosphate%20isomerase%20deficiency&highlight=deficiency%2Cisomerase%2Ctriosephosphate> (дата звернення: 16.04.2025)
13. Matthew B. Gross, Bao Lige, Ada Hamosh, Victor A. McKusick. ENOLASE 1; ENO1. URL: <https://omim.org/entry/172430?search=%22enolase%20deficiency%22&highlight=%22enolase%20deficiency%22> (дата звернення: 16.04.2025)

14. Ada Hamosh. ENOLASE 2; ENO2. URL:

<https://omim.org/entry/131360?search=ENO2%20deficiency&highlight=deficiency%20Ceno2> (дата звернення: 16.04.2025)

15. Hilary J. Vernon, Ada Hamosh. ENOLASE 3; ENO3. URL:

<https://omim.org/entry/131370?search=%22enolase%20deficiency%22&highlight=%22enolase%20deficiency%22> (дата звернення: 16.04.2025)

16. Richard van Wijk, Wouter W. Van Solinge. The energy-less red blood cell is lost: erythrocyte enzyme abnormalities of glycolysis. URL:

<https://ashpublications.org/blood/article/106/13/4034/133232/The-energy-less-red-blood-cell-is-lost-erythrocyte> (дата звернення: 16.04.2025)

АНОТАЦІЯ.

У роботі розглянуто рідкісні ферментопатії, що виникають внаслідок дефіциту ключових ферментів гліколізу. Проаналізовано молекулярні механізми розвитку цих захворювань, зокрема генетичні мутації, які призводять до зниження ферментативної активності та порушують клітинний енергетичний обмін. Особливу увагу приділено клінічним проявам, які характеризуються різноманітністю симптомів, що ускладнює їх своєчасне виявлення. Окремо розглянуто сучасні діагностичні методи, серед яких – застосування молекулярно-генетичних технологій, які підвищують точність виявлення порушень. Розглянуто варіанти лікування, що включають як симптоматичну терапію, так і молекулярно-орієнтовані підходи, спрямовані на відновлення порушеного метаболізму. Отримані результати підкреслюють актуальність подальших досліджень у сфері діагностики та терапії ферментативних порушень гліколізу, що є важливим кроком до підвищення якості медичної допомоги та життя пацієнтів із такими захворюваннями.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: гемолітична анемія, генетичні мутації, гліколіз, дефіцит альдолази С, дефіцит гексокінази, дефіцит енолази, дефіцит тріозофосфатізомерази, дефіцит фосфоглюкоізомерази, ензимопатії гліколізу, клітинна енергетична недостатність.

RESUME. The research examines rare enzyme disorders resulting from deficiencies in key glycolytic enzymes. The molecular mechanisms underlying these diseases, including genetic mutations that reduce enzymatic activity and disrupt cellular energy metabolism, are analyzed. Particular attention is given to clinical manifestations, which are characterized by a wide spectrum of symptoms that complicate timely diagnosis. Modern diagnostic methods are separately considered,

including the use of molecular genetic technologies that enhance the accuracy of detecting metabolic disorders. Treatment options are examined, encompassing both symptomatic therapy and molecularly oriented approaches aimed at restoring impaired metabolism. The findings highlight the importance of further research in the field of diagnosis and treatment of glycolytic enzyme disorders, which is a critical step toward improving the quality of medical care and the lives of patients with such diseases.

KEYWORDS: *aldolase C deficiency, cellular energy deficiency, enolase deficiency, genetic mutations, glycolysis, glycolysis enzymopathies, hemolytic anemia, hexokinase deficiency, phosphoglucose isomerase deficiency, triosephosphate isomerase deficiency.*

ХАНЕНКО О.Б.,

студент.

Науковий керівник:

ПОПОВИЧ Ю.І.,

д. мед. н., професор,

Івано-Франківський національний

медичний університет

ГІСТОЛОГІЧНІ ТА ІМУНОГІСТОХІМІЧНІ ЗМІНИ БІЛОЇ ПУЛЬПИ СЕЛЕЗІНКИ ПРИ СТРЕПТОЗОТОЦИН ІНДУКОВАНОМУ ДІАБЕТІ

Мета дослідження: встановити закономірності динаміки гістологічних та імуногістохімічних показників лімфоїдних структур селезінки при експериментальному цукровому діабеті.

Матеріали і методи. Дослідження було проведено на самцях щурів лінії Вістар, яких розподілили на контрольну групу (n=3) та експериментальну групи (n=12). У щурів експериментальної групи цукровий діабет індукували внутрішньочеревним введенням стрептозотоцину (6 мг/100 г) на цитратному буфері. Усі процедури виконувалися згідно з міжнародними та національними етичними стандартами. **Морфологічне дослідження** включало забарвлення зрізів селезінки гематоксиліном та еозином. Для вивчення гістологічних змін використовували світловий мікроскоп та цифрову камеру. Морфометрію проводили за допомогою програмного забезпечення **ImageJ**. Для **імуногістохімічного дослідження** тканини селезінки фіксували у 10% нейтральному формаліні, депарафінізували. Проводили інкубування з первинними антитілами до маркерів **CD3**, **CD20**, **CD68**, та **CD138**. Після цього використовували вторинні антитіла та візуалізували за допомогою хромогену з контрастним забарвленням ядер клітин гематоксиліном.

Обговорення та результати. Імуногістохімічний аналіз селезінки в експериментальній моделі виявив чіткий компартментний розподіл та динамічні зміни в популяціях імунних клітин (CD3+, CD20+, CD68+ і CD138+) протягом 56-денного періоду спостереження. На початкових етапах експерименту CD3+ Т-лімфоцити переважно локалізувалися в періартеріальних лімфоїдних оболонках (ПАЛО). CD20+ В-лімфоцити були зосереджені в первинних і вторинних фолікулах білої пульпи. CD68+ макрофаги, які виконують функції фагоцитозу і презентації антигенів, були розташовані

переважно в маргінальній зоні. CD138+ плазматичні клітини були розподілені переважно в червоній пульпі.

На наступних етапах експерименту були зафіксовані суттєві зміни в архітектурі селезінки. Спостерігалася гіпоплазія білої пульпи, що супроводжувалася значним збільшенням кількості CD3+ і CD20+ клітин. До 56-го дня архітектура селезінки зазнала значних порушень: дифузна інфільтрація CD3+ і CD20+ клітин призводила до втрати чіткої демаркації між функціональними зонами. Формувалися змішані популяції клітин із вираженими дистрофічними змінами, що може свідчити про глибокі патологічні зміни.

Співвідношення CD3+/CD20+ клітин мало двофазний характер. На початкових етапах спостерігалось переважання CD20+ клітин. Однак з часом відзначалося значне зростання CD3+ компонента. Паралельно з цим CD68+ макрофаги демонстрували підвищену інфільтрацію, зосереджуючись у маргінальній зоні.

Отримані результати узгоджуються з даними інших досліджень. Гіперглікемія сприяє розвитку хронічного запалення в селезінці через активацію сигнальних шляхів, що ймовірно є однією з причин зміни в популяціях лімфоцитів [1].

Висновок. Проведене дослідження демонструє, що експериментально індукований цукровий діабет викликає значні морфологічні та імуногістохімічні зміни в селезінці щурів. Імуногістохімічний аналіз виявив зміни в експресії імуногістохімічних маркерів, що свідчить про порушення балансу імунних клітин, включаючи Т-лімфоцити, В-лімфоцити, макрофаги та плазматичні клітини.

ЛІТЕРАТУРА.

1. Yu-Nan, Huang., Wei, Li., Pen-Hua, Su., Da, Tian, Bau., Fuu-Jen, Tsai., Chieh-Chen, Huang., Chung, Hsing, Wang. 4. CD3+CD56+ T Lymphocytes Are Associated With ER Stress and Inflammasome Activation in Type 1 Diabetes. in Vivo, (2022). doi: 10.21873/invivo.12934

КЛЮЧОВІ СЛОВА: селезінка, популяції імунних клітин, імуногістохімічне дослідження, структура селезінки, маргінальна зона, гіперглікемія, цукровий діабет.

ЦЮНЯК О.М.,

студентка,

ЛЕВЧУК С.А.,

студентка,

ПОЛЬНИЙ М.І.,

лікар, КНП «Тисменицька лікарня».

Науковий керівник:

ЖУРАКІВСЬКА О.Я.,

д. мед. н., професор,

Івано-Франківський національний

медичний університет.

МОРФОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВПЛИВУ КОМОР БІДНОЇ ПАТОЛОГІЇ НА СТРУКТУРИ СЕРЦЯ

Постановка проблеми. Вчення про стрес на сьогодні набуває значного розвитку, особливо в сучасних реаліях при повномаштабній війні Росії в Україні. Постійні сповіщення про повітряні тривоги, ймовірні ракетні удари, переживання за рідних, соціально-побутові проблеми пов'язані з залишенням постійного місця проживання, є причинами порушення психологічного здоров'я людей. Переважна кількість населення України перебуває в стані хронічного стресу. Також дуже поширеним у світі є захворювання на цукровий діабет (ЦД). ЦД часто призводить до серцево-судинних ускладнень при цьому у пацієнтів із ЦД 1 типу смертність сягає 44%, при ЦД 2 типу – 52% [3]. Тобто це досить високий показник.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У науковій літературі велика кількість досліджень присвячена питанням діабетичної кардіоміопатії [2]. Більше того, хронічний стрес призводить до стенокардії, інфаркту, інсульту, які частіше діагностуються і важче перебігають у хворих із ЦД [1]. На жаль у наукових літературних джерелах ми не знайшли даних про зміни в серці, а особливо ендокринної функції серця при експериментальній коморбідній патології, яка б включала поєднання ЦД і стресу.

Тому **метою** нашого дослідження було вивчення ультраструктурної перебудови секреторних передсердних кардіоміоцитів (СПК) міокарда передсердь серця при стрептозотоциновому цукровому діабеті (СЦД) за умов хронічного іммобілізаційного стресу (ХІС).

Виклад основного матеріалу дослідження. Для дослідження вико ристано 40 статевозрілих білих щурів-самців, які розподілялися на експериментальні (дослідні), що включали 1, 2 і 3 групи та інтактні (4 група). Дослідні щури поділялись наступним чином: 1 група із модельованим СЦД та ХІС, 2 група із СЦД, 3 група із ХІС.

На тлі гіперглікемії у 1 і 2 досліджуваних групах щурів спостерігається підвищення морфофункціональної активності секреторних передсердних кардіоміоцитів різних відділів серця підтверджується: гіпертрофію і гіперплазію комплексу Гольджі; гіперплазією і гіпертрофією цистерн гранулярної ендоплазматичної сітки; збільшенням об'ємної щільності секреторних гранул (СГ) в них. Об'ємна щільність СГ у 1-й і 2-й досліджуваних групах зростає за рахунок збільшення їхніх всіх типів, проте найбільший відсоток складають дифундуючі СГ. Однак, у щурів із коморбідною патологією простежується тенденція до переважання процесів виділення ПНУП з клітини на що вказує більший відсоток об'ємної щільності СГ 3-го типу у різних відділах серця, порівняно з 2-ю групою. Натомість у щурів, які піддавались одноразовій дії стресу ми не відмічали достовірне збільшення об'ємної щільності секреторних гранул СГ, крім правого вухка, проте у всіх відділах серця відмічався перерозподіл СГ різного типу в бік збільшення дифундуючих форм і зменшення зрілих, що вказує на активні процеси синтезу і виведення ПНУП з клітини.

Висновки. Таким чином, у ранні терміни розвитку СЦД і ХІС та їх поєднання відмічається підвищення функціональної активності СПК, що підтверджується гіперплазією і гіпертрофією білок-синтезуючого апарату а також збільшенням об'ємної щільності СГ за рахунок усіх їхніх форм, особливо дифундуючих і вказує на посилені процеси синтезу і секреції ПНУП в цей термін експерименту. У тварин із ХІС відмічається перерозподіл об'ємної щільності СГ із зменшенням зрілих та збільшенням дифундуючих їхніх форм. Отже у всіх дослідних групах переважають процеси виведення ПНУП із СПК.

ЛІТЕРАТУРА

1. Cosentino F., Grant P.J., Aboyans V. 2019 ESC Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD // European Heart Journal. — 2019. — P. 1–69.
2. Packer M. Differential Pathophysiological Mechanisms in Heart Failure with a Reduced or Preserved Ejection Fraction in Diabetes // JACC: Heart Failure. — 2021. — Vol. 9, No. 8. — P. 535–549. — DOI: 10.1016/j.jchf.2021.05.019.

3. Wang M., Li Y., Li S., Lv J. Endothelial Dysfunction and Diabetic Cardiomyopathy // Frontiers in Endocrinology (Lausanne). — 2022. — Vol. 13. — Article number: 851941. — DOI: 10.3389/fendo.2022.851941.

АНОТАЦІЯ. Метою дослідження було вивчення ультраструктурної перебудови секреторних передсердних кардіоміоцитів міокарда передсердь серця при стрептозотоциновому цукровому діабеті за умов хронічного іммобілізаційного стресу. При поєднанні цукрового діабету і хронічного іммобілізаційного стресу відмічається підвищення функціональної активності секреторних передсердних кардіоміоцитів, що підтверджується гіперплазією і гіпертрофією білок-синтезуючого апарату а також збільшенням об'ємної щільності секреторних гранул за рахунок усіх їхніх форм, особливо дифундуючих і вказує на посилені процеси синтезу і секреції ПНУП в цей термін експерименту.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: секреторні гранули, секреторний передсердний кардіоміоцит, цукровий діабет, хронічний іммобілізаційний стрес.

RESUME. The aim of the study was to investigate the ultrastructural remodeling of secretory atrial cardiomyocytes in the myocardium of the heart atria under conditions of streptozotocin-induced diabetes mellitus combined with chronic immobilization stress. In the case of the combined impact of diabetes mellitus and chronic immobilization stress, an increase in the functional activity of secretory atrial cardiomyocytes was observed, which is confirmed by hyperplasia and hypertrophy of the protein-synthesizing apparatus, as well as an increase in the volume density of secretory granules due to all their forms, especially the diffusing ones. This indicates intensified processes of synthesis and secretion of atrial natriuretic peptide (ANP) during this stage of the experiment.

KEYWORDS: diabetes mellitus, chronic immobilization stress, secretory atrial cardiomyocyte, secretory granules

ЯРОВЕНКО С.В.,

студентка.

Науковий керівник:

КОШАРНИЙ В.В.,

д. мед. н., професор,

Дніпровський державний

медичний університет

ВАРІАНТНА АНАТОМІЯ СТРУКТУР ПРАВОГО ПЕРЕДСЕРДЯ ТА ЇХ ЗНАЧЕННЯ ПРИ ВИКОРИСТАННІ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

Вступ. Постановка проблеми. З розвитком малоінвазивних технологій і вдосконаленням методів ультразвукової діагностики клінічна релевантність дослідження варіантної анатомії правого передсердя значно зросла. Сучасні тривимірні ультразвукові технології (3D-ехокардіографія) забезпечують розширені можливості візуалізації, що критично важливо для диференціації фізіологічних варіантів від патологічних станів, таких як тромби або пухлини. Паралельно інтеграція портативних ультразвукових сканерів (POCUS) у невідкладну медицину дозволяє проводити діагностику критичних станів, зокрема тампонади серця чи тромбоемболії легеневої артерії, безпосередньо біля ліжка пацієнта, що скорочує час від постановки діагнозу до лікування [1].

Проте в умовах невідкладної медицини точність візуалізації правого передсердя стикається зі значними викликами. Дослідження вказують, що помилкова інтерпретація анатомічних варіантів у POCUS становить вагомий відсоток випадків у відділеннях невідкладної допомоги, особливо серед лікарів з обмеженим досвідом [2]. Це пов'язано з операторозалежністю ультразвуку, обмежену роздільну здатність портативних пристроїв та недостатню увагу до варіантної анатомії в навчальних програмах. У зв'язку з цим, окремі варіанти анатомічної будови серцевих структур можуть бути помилково розцінені як патологічні зміни, що вимагають негайного втручання.

Окрім того, вивчення анатомічних варіацій наразі є ключовим напрямом сучасної морфології та клінічної медицини. Анатомічні варіації, визначені як морфологічні відмінності, що не відповідають класичним описам у підручниках з анатомії, є широко розповсюдженим феноменом і зазвичай не впливають на здоров'я людини. [3] Однак, їхня роль у клінічній практиці,

зокрема в діагностиці та хірургії, є надзвичайно важливою. Встановлено, що такі відхилення можуть сприяти або ускладнювати діагностику захворювань та впливати на результати лікування. Наприклад, наявність варіантного розташування кровоносних судин може зумовлювати ускладнення під час хірургічного втручання [4,5]

Крім того, дослідження показали, що 39% лікарів зустрічаються з анатомічними варіаціями щомісяця, 25% – щотижня, а 21% – щоденно, що підкреслює частоту цього явища у медичній практиці [6]. Виявлення анатомічних варіацій ускладнене через недостатню увагу до цієї проблематики в навчальних програмах медичних закладів. Натомість сучасні методи візуалізації, такі як комп'ютерна та магнітно-резонансна томографія, ультразвукове дослідження та аналіз результатів препарування, дозволяють покращити розуміння таких варіацій, про що говорять в окремих статтях [7]. Анатомічні варіації також можуть бути пов'язані з етнічними [8] та екологічними факторами, включаючи географічне походження, вплив хімічних речовин і навіть радіації.

Загалом, сучасні дослідження наголошують на необхідності поглибленого вивчення анатомічних варіацій у рамках медичної освіти та клінічної практики. Впровадження інноваційних методів візуалізації, вдосконалення навчальних програм і розширення міждисциплінарних досліджень у цій сфері здатні суттєво підвищити ефективність медичної допомоги та сприяти розробці більш точних та безпечних лікувальних стратегій.

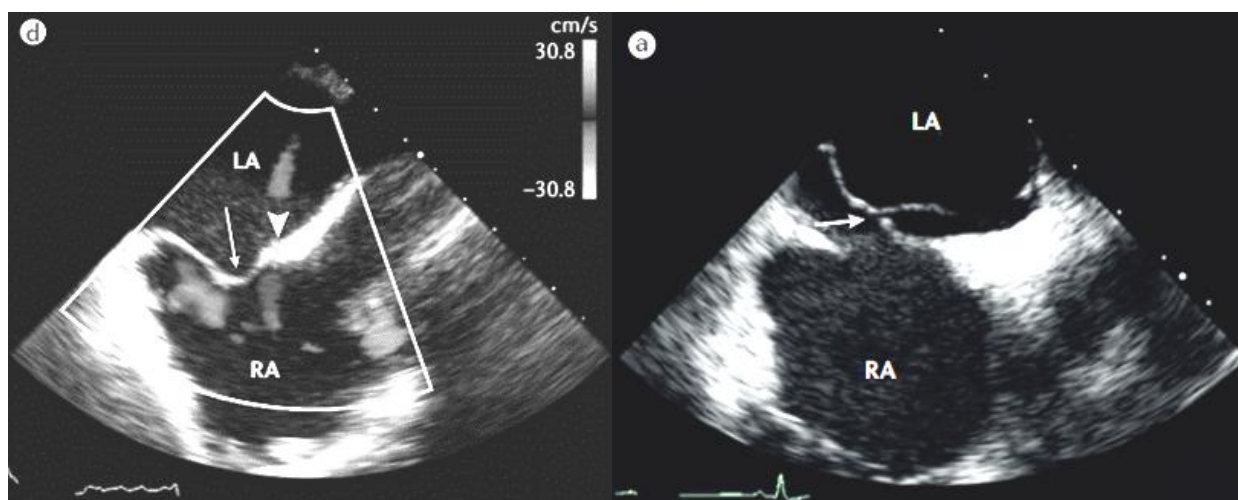
Виклад основного матеріалу дослідження. *Відкрите овальне вікно (BOB)* є найчастішою аномалією міжпередсердної перегородки, яка виявляється у 20–25% дорослого населення. У більшості випадків ця анатомічна особливість перебігає без клінічних проявів, що обумовлює її випадкове діагностування під час ехокардіографії (мал. 1). Відсутність специфічної симптоматики робить BOB клінічно «мовчазним» станом, який рідко потребує лікування за відсутності ускладнень (наприклад, парадоксальної емболії).

Точні механізми, що обумовлюють збереження прохідності овального вікна, залишаються не до кінця з'ясованими. Серед потенційних факторів, які можуть сприяти відкритому стану, виділяють здебільшого надлишок тканини первинної мембрани (*septum primum*, її динамічну рухливість, патологічні гемодинамічні коливання в одному або обох передсердях, гіпертрофія або персистенція Євстахієвої заслінки [9].

Велике відкрите овальне вікно (BOB) у дорослих асоціюється з високим ризиком парадоксальної емболії церебральних судин, що провокує розвиток

ішемічних атак, ішемічного інсульту, а також інфаркту міокарда та тромбоемболії легеневої артерії [10].

Також дослідження демонструють зв'язок між анеризмою міжпередсердної перегородки (МПП) та відкритим овальним вікном (ВОВ). Епідеміологічні дані вказують, що приблизно 60% пацієнтів із діагностованою анеризмою МПП мають додатковий стан у вигляді ВОВ, що підтверджує їхню тісну морфофункціональну взаємодію [11]. Ця взаємозалежність обумовлена спільними ембріологічними механізмами. Крім того, комбінація анеризми МПП із ВОВ підвищує ризик парадоксальної емболії.



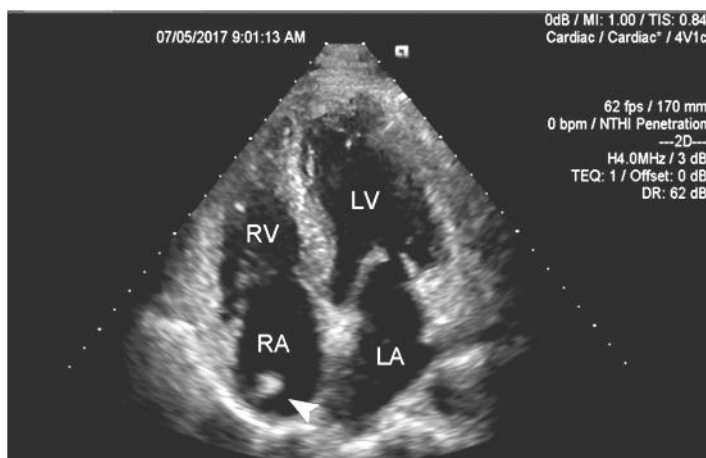
Мал. 1. Homma, S., Messé, S. R., Rundek, T., Sun, Y.-P., Franke, J., Davidson, K., Di Tullio, M. R. (2016). Patent foramen ovale. *Nature Reviews Disease Primers*, 15086. doi:10.1038/nrdp.2015.86

Термінальний гребінь (*Crista Terminalis*) є фіброзно-м'язовою структурою півмісяцеподібної форми, розташованою на задньолатеральній стінці правого передсердя (мал. 2). Він виконує функцію морфологічного розмежування між гладкою задньо-медіальною частиною передсердя та трабекулярною передньолатеральною ділянкою. Ця структура формується внаслідок резорбції правого клапана венозного синуса під час ембріогенезу і є залишковою тканиною, що, під час ембріогенезу, розділяла праве передсердя та венозний синус [12,13].

Клінічна релевантність термінального гребня пов'язана з його здатністю імітувати патологічні утворення, такі як тромби [14], вегетації або пухлини [15], що зумовлює необхідність ретельного диференційного діагнозу. Виражена *crista terminalis*, яка спостерігається приблизно у 40% пацієнтів,

може досягати товщини 15 мм, особливо при гіпертрофії або незавершеній регресії spurium septum [16]. Тобто, рівень регресії spurium septum зумовлює рівень вираженості термінального гребня. Ця анатомічна варіація найчастіше виявляється випадково під час ехокардіографії в апікальній чотирикамерній позиції [12]. Також термінальний гребінь фізіологічно тісно пов'язаний із провідною системою серця, зокрема з синоатріальним вузлом, що зумовлює його роль у проведенні електричних імпульсів. Ця анатомічна особливість може стати причиною правопередсердних тахіаритмій [17]. Крім того, гіпертрофія crista terminalis може змінювати гемодинамічні параметри правого передсердя, сприяючи турбулентному кровотоку та потенційно збільшуючи ризик тромбоутворення.

Стандартні методи візуалізації, такі як трансторакальна ехокардіографія часто недостатньо чутливі для чіткої ідентифікації crista terminalis через обмежену роздільну здатність. Для уточнення діагнозу рекомендовано застосовувати магнітно-резонансну томографію (МРТ) серця та чотирьох камерну ехокардіографію, які дозволяють деталізувати структуру гребня та виключити наявність тромбозу або неопластичних утворень [18].



Мал. 2. An unusual presentation of prominent crista terminalis mimicking a right atrial mass: a case report / J. Wang et al. BMC cardiovascular disorders. 2018. Vol. 18, no. 1. URL: <https://doi.org/10.1186/s12872-018-0925-y>

Тебезієва заслінка (ТЗ) — ендокардіальна структура, що прикриває отвір коронарного синуса (КС), характеризується високою морфологічною варіабельністю (мал. 3). Хоча фізіологічна роль цієї структури остаточно не визначена, передбачається, що вона запобігає регургітації крові в КС під час систоли передсердь [19]. Виділено шість основних типів ТЗ у пацієнтів: залишкова складка (33%), напівмісячна (22%), фенестрована (8,2%), хорда (4%), злиті нитки (4,8%) та змішана форма (3%). ТЗ присутня у 65–79,5% випадків, причому в 4% повністю перекриває отвір КС, збільшуючи ризик обструкції під час інтервенційних процедур [20,21].

Клінічний вплив ТЗ проявляється через ускладнення при катетеризації КС, які виникають у 5–10% випадків [22]. Обструктивні форми ТЗ, що перекривають понад 75% площі отвору, асоціюються з підвищеним ризиком розриву стінки КС, що може призводити до тампонади серця або гематоми міокарда [23]. Динамічна рухливість ТЗ під час серцевого циклу може тимчасово блокувати кровотік, імітуючи патологічні стани, такі як тромбоз або пухлина, що призводить до помилкової діагностики та непотрібних інвазивних втручань [24].

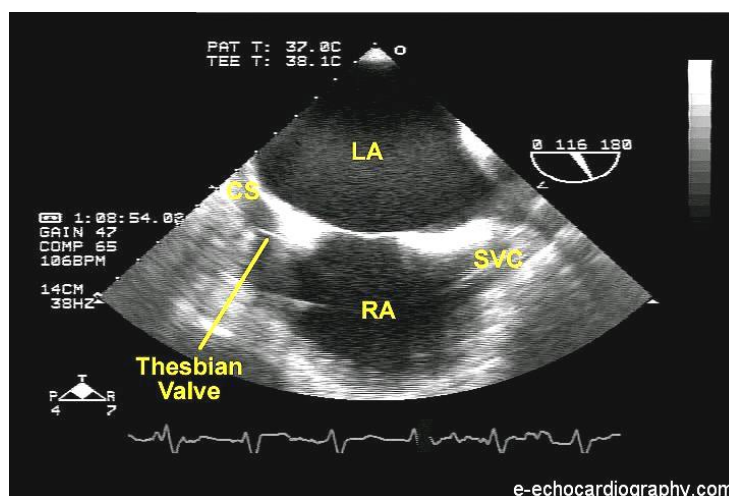
Сучасні підходи до діагностики та лікування включають використання мультиспіральної КТ для візуалізації товстих клапанів (виявляються у 50% пацієнтів) та внутрішньосерцевої ехокардіографії для реалізації динамічної навігації [25,26].

Клінічний вплив Тебезієвої заслінки виходить за межі анатомічних особливостей, безпосередньо впливаючи на успішність інтервенцій та безпеку пацієнтів. Інтеграція передпроцедурної візуалізації, індивідуалізація технік та розвиток інноваційних інструментів (наприклад, фіброоптичних катетерів) є ключовими для мінімізації ризиків [27].

*Мал. 3. Right Atrium
Anatomic*

*Pitfalls — Part 1. E-
Echocardiography.*

URL: <https://www.e-echocardiography.com/courses/etee/artifacts-and-pitfalls/right-atrium-anatomic-pitfalls-part-1>



Висновок. Варіантна анатомія структур правого передсердя, зокрема відкрите овальне вікно, термінальний гребінь та Тебезієва заслінка, залишається критично важливим напрямком досліджень у сучасній кардіології. Попри значний прогрес у методах візуалізації (3D-ехокардіографія, МРТ, КТ), залишаються численні нерозв'язані питання, пов'язані з клінічним впливом цих анатомічних особливостей. Наприклад, навіть часткове перекриття отвору коронарного синуса Тебезієвою заслінкою або динамічна рухливість термінального гребеня можуть суттєво ускладнити інтервенційні процедури,

збільшуючи ризик ятрогенних ускладнень, таких як розрив стінки синуса чи помилкова діагностика тромбозу.

Важливість подальшого вивчення варіантної анатомії підкреслюється її впливом на персоналізовану медицину. Розуміння індивідуальних анатомічних відмінностей дозволить оптимізувати підходи до абляції аритмій, імплантації електродів або лікування парадоксальної емболії. Так, у пацієнтів із комбінацією аневризми міжпередсердної перегородки та відкритого овального вікна необхідний індивідуальний моніторинг для профілактики інсультів, що неможливо без глибокого аналізу їх морфофункціональних взаємодій.

Маючи на увазі, що до 25% дорослих мають клінічно значущі анатомічні варіації, їх ігнорування в протоколах діагностики та лікування стає потенційною загрозою для безпеки пацієнтів. Наприклад, обмежена чутливість стандартних методів візуалізації до виявлення тонких мембранних структур або динамічних змін під час серцевого циклу часто призводить до помилкових рішень. Тому майбутні дослідження мають зосередитись на розробці алгоритмів штучного інтелекту для аналізу медичних зображень, стандартизації критеріїв оцінки варіантів та інтеграції генетичних та ембріологічних даних для прогнозування їх клінічного впливу.

Крім того, необхідно активізувати дослідження впливу етнічних та екологічних факторів на формування анатомічних відмінностей. Це дозволить створити регіональні бази даних, що покращать точність діагностики в різних популяціях. Наприклад, поширеність обструктивних форм Тебезієвої заслінки може суттєво відрізнятися залежно від географічного походження, що потребує адаптації клінічних рекомендацій.

Таким чином, подальше вивчення варіантної анатомії правого передсердя є не лише науковим пріоритетом, але й практичною необхідністю. Лише через міждисциплінарну інтеграцію знань можна досягти прогресу в розумінні цих структур, зменшити кількість ускладнень і забезпечити персоналізований підхід до кожного пацієнта. Це особливо актуально в еру розвитку інтервенційної кардіології, де кожен міліметр анатомічної відмінності може визначити успіх чи невдачу процедури.

ЛІТЕРАТУРА

1. *POCUS in critical care, anesthesia and emergency medicine* [Електронний ресурс] / за ред. N. Буаппудж та ін. – Cham : Springer Nature Switzerland, 2024. – URL:<https://doi.org/10.1007/978-3-031-43721-2>. – Дата звернення: 04.03.2025.

2. Тейлор Дж.Ч. «Mitigating diagnostic errors with point-of-care ultrasonography: a new framework» [Електронний ресурс] // *Texas Heart Institute Journal*. – 2023. – Т. 50, № 4. – URL: <https://doi.org/10.14503/thij-23-8234>. – Дата звернення: 04.03.2025.
3. Сміт Х.Ф. «Anatomical variation and clinical diagnosis» [Електронний ресурс] // *Diagnostics*. – 2021. – Т. 11, № 2. – С. 247. – URL: <https://doi.org/10.3390/diagnostics11020247>. – Дата звернення: 04.03.2025.
4. Віллан П.Л.Т., Гамферсон Дж.Р. «Concepts of variation and normality in morphology: important issues at risk of neglect in modern undergraduate medical courses» [Електронний ресурс] // *Clinical Anatomy*. – 1999. – Т. 12, № 3. – С. 186–190. – URL: [https://doi.org/10.1002/\(sici\)1098-2353\(1999\)12:3%3C186::aid-ca7%3E3.0.co;2-6](https://doi.org/10.1002/(sici)1098-2353(1999)12:3%3C186::aid-ca7%3E3.0.co;2-6). – Дата звернення: 04.03.2025.
5. Парікх Н.І., та ін. «Left and codominant coronary artery circulations are associated with higher in-hospital mortality among patients undergoing percutaneous coronary intervention for acute coronary syndromes» [Електронний ресурс] // *Circulation: Cardiovascular Quality and Outcomes*. – 2012. – Т. 5, № 6. – С. 775–782. – URL: <https://doi.org/10.1161/circoutcomes.111.964593>. – Дата звернення: 04.03.2025.
6. Райкос А., Сміт Дж.Д. «Anatomical variations: how do surgical and radiology training programs teach and assess them in their training curricula?» [Електронний ресурс] // *Clinical Anatomy*. – 2015. – Т. 28, № 6. – С. 717–724. – URL: <https://doi.org/10.1002/ca.22560>. – Дата звернення: 04.03.2025.
7. Ковальчик К.А., Маєвські А. «Analysis of surgical errors associated with anatomical variations clinically relevant in general surgery. Review of the literature» [Електронний ресурс] // *Translational Research in Anatomy*. – 2021. – Т. 23. – С. 100107. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.tria.2020.100107>. – Дата звернення: 04.03.2025.
8. Родрігес-Ніденфюр М., та ін. «Supernumerary humeral heads of the biceps brachii muscle revisited» [Електронний ресурс] // *Clinical Anatomy*. – 2003. – Т. 16, № 3. – С. 197–203. – URL: <https://doi.org/10.1002/ca.10060>. – Дата звернення: 04.03.2025.
9. Шах А.Г., та ін. «The pathophysiology of patent foramen ovale and its related complications» [Електронний ресурс] // *American Heart Journal*. – 2024. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.ahj.2024.08.001>. – Дата звернення: 16.03.2025.
10. Гончар М.О., Бойченко А.Д., Кондратова І.Ю. «Питання диференційної діагностики відкритого овального вікна та вродженої вади серця – вторинного дефекту міжпередсердної перегородки у новонароджених у

ранній неонатальний період» // *Експериментальна та клінічна медицина*. – 2017. – № 4. – С. 43–49.

11. Хомма С., Сакко Р.Л. «Patent foramen ovale and stroke» [Електронний ресурс] // *Circulation*. – 2005. – Т. 112, № 7. – С. 1063–1072. – URL: <https://doi.org/10.1161/circulationaha.104.524371>. – Дата звернення: 16.03.2025.
12. Кім М.-Дж., Чжун Х.О. «Anatomic variants mimicking pathology on echocardiography: differential diagnosis» [Електронний ресурс] // *Journal of Cardiovascular Ultrasound*. – 2013. – Т. 21, № 3. – С. 103. – URL: <https://doi.org/10.4250/jcu.2013.21.3.103>. – Дата звернення: 19.03.2025.
13. Раджіах П., та ін. «Bands in the heart: multimodality imaging review» [Електронний ресурс] // *RadioGraphics*. – 2019. – Т. 39, № 5. – С. 1238–1263. – URL: <https://doi.org/10.1148/rg.2019180176>. – Дата звернення: 19.03.2025.
14. Налаваде Д.Д., та ін. «Prominent crista terminalis mimicking right atrial thrombus in a case of permanent pacemaker implantation—role of two- and three-dimensional transesophageal echocardiography» [Електронний ресурс] // *Journal of Cardiovascular Echography*. – 2024. – Т. 34, № 3. – С. 149–151. – URL: https://doi.org/10.4103/jcecho.jcecho_2_23. – Дата звернення: 19.03.2025.
15. Лахані Д.А., Балар А.Б., Кім С. «Prominent crista terminalis mimicking a right atrial mass: a case report and brief review of the literature» [Електронний ресурс] // *Radiology Case Reports*. – 2022. – Т. 17, № 3. – С. 434–438. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.radcr.2021.11.028>. – Дата звернення: 19.03.2025.
16. Санчес-Квінтана Д. «The terminal crest: morphological features relevant to electrophysiology» [Електронний ресурс] // *Heart*. – 2002. – Т. 88, № 4. – С. 406–411. – URL: <https://doi.org/10.1136/heart.88.4.406>. – Дата звернення: 19.03.2025.
17. Каріелло Ф., Вентура Г. «Prominent crista terminalis and atrial flutter: case report» [Електронний ресурс] // *European Heart Journal Supplements*. – 2024. – Т. 26, Suppl. 2. – С. ii152. – URL: <https://doi.org/10.1093/eurheartjsupp/suae036.377>. – Дата звернення: 19.03.2025.
18. Чана Р., та ін. «A prominent crista terminalis masquerading as a cardiac mass» [Електронний ресурс] // *Journal of the American College of Cardiology*. – 2022. – Т. 79, № 9. – С. 3054. – URL: [https://doi.org/10.1016/s0735-1097\(22\)04045-1](https://doi.org/10.1016/s0735-1097(22)04045-1). – Дата звернення: 19.03.2025.

19. Славек-Шміт С., та ін. «Peculiarities in coronary sinus anatomy: implications for successful cannulation from an autoptic study» [Електронний ресурс] // *EP Europace*. – 2021. – URL: <https://doi.org/10.1093/europace/euab108>. – Дата звернення: 26.03.2025.
20. Хо М.К., та ін. «Anatomical variations of the coronary sinus valve (Thebesian valve): implications for electrocardiological procedures» [Електронний ресурс] // *Europace*. – 2015. – Т. 17, № 6. – С. 921–927. – URL: <https://doi.org/10.1093/europace/euu397>. – Дата звернення: 26.03.2025.
21. Салм Т.Дж.В. «Coronary sinus cannulation: a technique to overcome an obstructing thebesian valve» [Електронний ресурс] // *The Annals of Thoracic Surgery*. – 1993. – Т. 56, № 6. – С. 1441–1442. – URL: [https://doi.org/10.1016/0003-4975\(93\)90723-u](https://doi.org/10.1016/0003-4975(93)90723-u). – Дата звернення: 26.03.2025.
22. Каутцнер Й. «Thebesian valve: the guard dog of the coronary sinus?» [Електронний ресурс] // *Europace*. – 2009. – Т. 11, № 9. – С. 1136–1137. – URL: <https://doi.org/10.1093/europace/eup227>. – Дата звернення: 26.03.2025.
23. Шахін Дж., та ін. «Cardiac venous injuries: procedural profiles and outcomes during left ventricular lead placement for cardiac resynchronization therapy» [Електронний ресурс] // *Heart Rhythm*. – 2020. – Т. 17, № 8. – С. 1298–1303. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.hrthm.2020.03.011>. – Дата звернення: 26.03.2025.
24. Парікх М.Г., та ін. «Successful percutaneous cardiac resynchronization despite an occlusive thebesian valve» [Електронний ресурс] // *Pediatric Cardiology*. – 2011. – Т. 32, № 8. – С. 1223–1227. – URL: <https://doi.org/10.1007/s00246-011-0066-x>. – Дата звернення: 26.03.2025.
25. Поту К.С., та ін. «Incidental cannulation of left ventricular thebesian vein» [Електронний ресурс] // *Texas Heart Institute Journal*. – 2020. – Т. 47, № 3. – С. 238. – URL: <https://doi.org/10.14503/thij-17-6254>. – Дата звернення: 26.03.2025.
26. Дьорінг М., та ін. «Individually tailored left ventricular lead placement: lessons from multimodality integration between three-dimensional echocardiography and coronary sinus angiogram» [Електронний ресурс] // *EP Europace*. – 2013. – Т. 15, № 5. – С. 718–727. – URL: <https://doi.org/10.1093/europace/eus396>. – Дата звернення: 26.03.2025.
27. Анджеліні П., Урібе С. «Another mention of thebesian veins in the heart: should it be the last?» [Електронний ресурс] // *Texas Heart Institute Journal*. –

АНОТАЦІЯ. Дослідження присвячено аналізу часто зустрічаємій варіантної анатомії структур правого передсердя та їх впливу на клінічну практику в умовах невідкладної медицини. Використання сучасних методів візуалізації (3D-ЕКГ, POCUS) дозволило виявити ключові анатомічні особливості, які часто імітують патологічні стани або ускладнюють діагностику критичних станів. Для мінімізації ризиків запропоновано ставити до уваги варіантну анатомію серця. Робота підкреслює необхідність подальших досліджень для оптимізації діагностики, зокрема вивчення зв'язку між анатомічними варіаціями та помилками в невідкладній медицині. Результати мають потенціал для зменшення кількості хибних діагнозів та підвищення безпеки пацієнтів під час екстрених станів.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: анатомія серця, варіантна анатомія, ехокардіографія, праве передсердя.

RESUME. The study is focused on the analysis of frequently occurring variant anatomy of the right atrial structures and their impact on clinical practice in emergency medicine. The use of modern imaging methods (3D-echo, POCUS) has made it possible to identify key anatomical features that often mimic pathological conditions or complicate the diagnosis of critical conditions. To minimize risks, it is proposed to take into consideration the variant anatomy of the heart. The work points to the need for further research to optimize diagnosis, including studying the relationship between anatomical variations and mistakes in emergency medicine. The results show the potential to reduce the number of misdiagnoses and improve patient safety during emergencies.

KEYWORDS: cardiac anatomy, echocardiography, right atrium, variant anatomy.

Секція

МЕДИЧНА ОСВІТА

БІЛИНСЬКА О.В.,

студентка,

Науковий керівник:

НАЛИВАЙКО Л.М.,

Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЗИЦІЇ АБІТУРІЄНТІВ ДО ВИБОРУ ОСВІТНЬОЇ ТРАЄКТОРІЇ ПІСЛЯ ЗАКІНЧЕННЯ ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОЇ ШКОЛИ

У сучасному суспільстві, питання вибору освітньої траєкторії після закінчення загальноосвітньої школи повстає перед абітурієнтами все більше та стає все більш актуальним. Це зумовлено зміною ринку праці, технологічним процесом, демографічним коливанням, а також соціально-політичними викликами, зокрема повномасштабною війною, що триває в Україні вже з 2022 року. Вибір закладу вищої освіти, спеціальності, яка буде найбільше до душі, форми навчання (а вони є різні: стаціонарна, заочна, дистанційна, а також вечірня форма) — і це не тільки формальний етап в житті випускника загальноосвітнього закладу, а й важливе рішення, яке впливає на подальше життя та розвиток абітурієнта, його адаптацію в суспільстві та особистісний ріст. [1]

Проте, сучасні абітурієнти можуть перебувати у досить складних життєвих умовах. Нерідко зараз молодь стикається з складними соціальними умовами, такими як певні фінансові труднощі, або коли відсутня підтримка з боку держави. Тому, в таких умовах абітурієнти змушені самотійно шукати відповіді на свої запитання, які пов'язані з їхнім майбутнім. Часто є випадки, коли це рішення приймається під тиском батьків, вчителів, друзів або можливо під впливом загальноприйнятих стереотипів. Варто зазначити, що додатковим фактором є загострення конкуренції між навчальними закладами, а це вимагає від них інформаційну присутність, розбудову репутації та вдосконалення своїх стратегій. [2,3]

Важливим фактором є те, що молодь має доступ до великого спектру інформації про освіту, наприклад про рейтинги вищих закладів освіти, освітні платформи, медіа та соціальні мережі. Але, це не завжди може сприяти кращому вибору, адже велика кількість джерел може дезорієнтувати абітурієнта, особливо коли інформація суперечлива (а це буває часто). Тому,

проблема вибору освітньої траєкторії вимагає більш детального дослідження та аналізу з урахуванням всіх чинників (індивідуальних, інституційних та соціальних). [8]

Проблема вибору освітньої траєкторії після закінчення загальноосвітнього закладу освіти вже давно привертає увагу науковців з різних галузей: соціології, психології, економіки та педагогіки. У численних наукових працях зазначається, що рішення абітурієнтів щодо подальшої освіти формується під впливом різних факторів — від індивідуальних схильностей, сімейних цінностей і до міжнародних трендів.

Наукові праці українських авторів, зокрема І. Зазюна, Н. Ничкало, В. Лугового, акцентують увагу на те, що обов'язково потрібно застосовувати особистісно-орієнтований підхід. Вони наголошують, що здатність випускника загальноосвітнього закладу формується не відразу, упродовж всього шкільного навчання, а також потребує педагогічної підтримки. Разом з цим, дослідження Інституту соціології НАН України стверджують, що значна частина абітурієнтів роблять вибір закладу вищої освіти спонтанно, керуючись порадами з свого оточення або через власну невизначеність.

У 2021-2023 роках в Україні проводились кілька масштабних досліджень, зокрема в рамках програм ЄС “Erasmus+” та “House of Europe”, які продемонстрували вплив диджиталізації на рішення абітурієнтів щодо освіти. Також встановлено, що такі соціальні мережі як YouTube, Telegram-канали часто слугують основним джерелом інформації про заклади вищої освіти (ЗВО), тоді як офіційні сайти цих ЗВО відвідуються надзвичайно рідше. Сучасна молодь зазвичай орієнтується на візуальний контент, емоційні відгуки та реальні історії студентів тих чи інших ЗВО, відповідно змінюють вимоги до комунікаційних стратегій закладів вищої освіти. [5] **Варто також зазначити, що часто емоції можуть негативно впливати на відгуки студентів, тому варто обов'язково звертати на цей фактор увагу.*

Також є іноземні дослідження (наприклад, роботи Н.Jenkins, D.Kolb, A.Bandura) підтверджують, що ще є психологічні фактори, які впливають на вибір майбутньої професії, такі як: внутрішня мотивація, самоідентифікація, когнітивні установки (тобто здатність сприймати та обробляти інформацію). Якщо звертати увагу на праці американських та британських вчених, то в них акцентується увага на тому, що абітурієнти часто схильні робити освітній вибір на основі своїх власних цілісних орієнтирів, очікувань щодо кар'єри, соціального статусу, а не лише на основі економічної доцільності. [7] Проте, ще залишається низка аспектів, які недостатньо вивчені. Варто зазначити, що

досі малодослідженим є вплив регіонального фактору (тобто вибір освітнього закладу у малих містах та селах), вплив військового стану та міграційних хвиль (а вони також впливають на зміну освітніх пріоритетів). Також, окремої уваги потребує вивчення ефективності профорієнтаційної роботи у школах та яку роль відіграють загальноосвітні заклади освіти у формуванні позитивного настрою серед абітурієнтів. [4]

Таким чином, сучасність свідчить про зростання складності процесу освітнього вибору. Дана проблематика вимагає подальшого дослідження, особливо на регіональному рівні, із залученням самих абітурієнтів. У контексті виявленої проблематики виникає необхідність не лише в теоретичному дослідженні, а й в практичному дослідженні, оскільки варто детально опрацювати чинники, що впливають на прийняття рішення абітурієнтами. Особливого аналізу потребує вибір вступників у контексті регіонального розподілу, особливостей соціально-економічного стану сімей, рівня поінформованості молоді, а також впливу зовнішніх умов — зокрема війни та цифрових трансформацій в освіті. Отже, з огляду на вище сказане, **метою** цієї статті є всебічне дослідження основних чинників, які впливають на вибір майбутньої професії абітурієнтами, на основі даних, які є зібрані у межах онлайн-анкетування. У процесі досягнення мети, ставляться такі **завдання**:

- Аналіз актуального стану проблеми вибору освітнього напрямку;
- Визначення факторів, які найбільше впливають на рішення випускника загальноосвітнього закладу;
- Дослідити роль оточення (сім'ї, друзів, вчителів) у формуванні свідомого вибору;
- Дослідити специфіку вибору освітньої траєкторії в умовах воєнного стану, зокрема серед молоді/абітурієнтів, що перебувають у статусі внутрішньо переміщених та/або втратили доступ до традиційних освітніх каналів;
- Виявити, які форми і методи інформаційної підтримки випускників загальноосвітніх закладів є найбільш ефективними;
- Сформулювати практичні рекомендації для підвищення якості проф-орієнтаційної роботи у загальноосвітніх закладах та закладах вищої освіти.

Завдяки комплексному підходу та врахуванню реального досвіду випускників загальноосвітніх шкіл, стаття має на меті не лише систематизувати наявні знання з даної теми, а й запропонувати практичні механізми для вдосконалення процесу освітнього вибору на державному та інституційному рівнях.

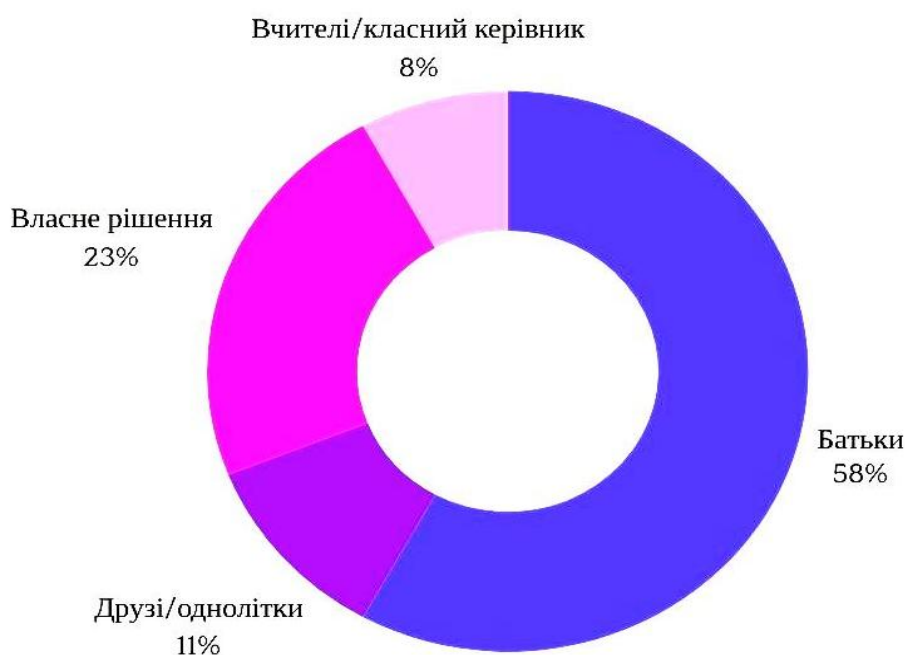
З метою аналізу чинників, що впливають на вибір освітньої траєкторії, було проведено онлайн-опитування серед учнів 10-11 класів загальноосвітніх закладів освіти. Участь у дослідженні взяли 105 учасників з різних регіонів України. Анкета складалась з 20 запитань, серед яких були як закриті, так і відкриті запитання.

Результати дослідження:

Перше питання стосувалося “Хто впливає на вибір абітурієнта?”

Результати анкетування розподілилися наступним чином:

Впливовий чинник	Кількість відповідей	Частка (%)
Батьки	61	58%
Друзі/однолітки	12	11%
Власне рішення	24	23%
Вчителі/класний керівник	8	8%



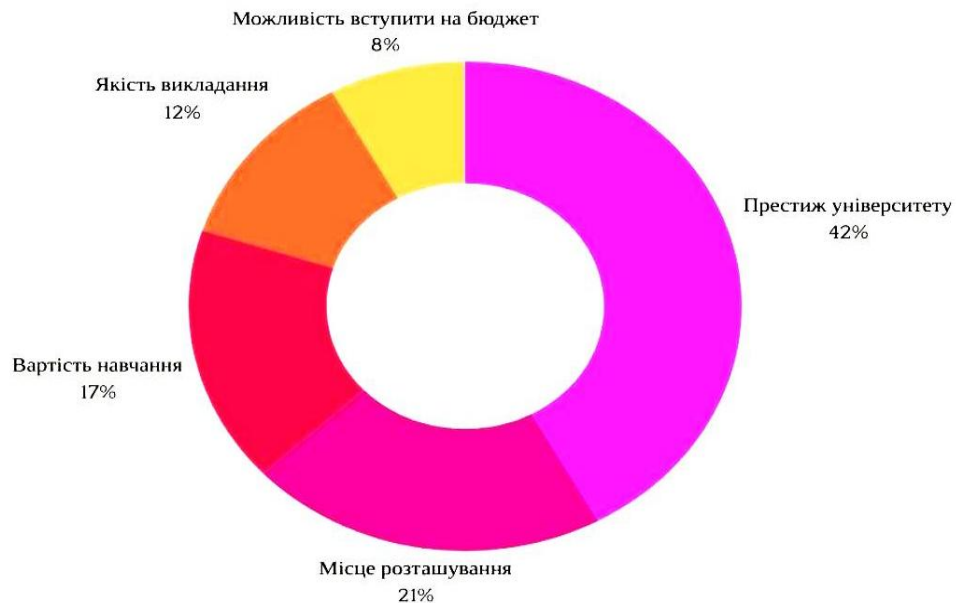
Діаграма 1. Джерела впливу на вибір закладу вищої освіти [2]

З даної діаграми можна зробити висновок, що більшість респондентів зазначають, що на їхнє рішення щодо майбутньої освіти ухвалюється під впливом батьків. Це свідчить про домінування традиційних цінностей у формуванні життєвих стратегій випускників загальноосвітніх закладів.

Друге питання стосувалось “Критерії вибору закладу вищої освіти”

Результати анкетування розподілилось наступним чином:

Критерій	Обрали (%)
Престиж університету	42%
Місце розташування	21%
Вартість навчання	17%
Якість викладання	12%
Можливість вступити на бюджет	8%



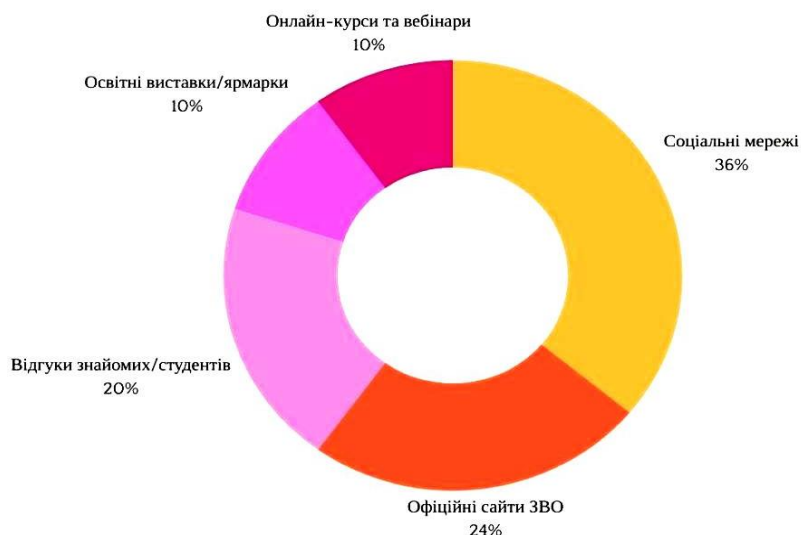
Діаграма 2. Пріоритети при виборі ЗВО [4]

Аналізуючи дану секторну діаграму можна зробити наступні висновки: більшість респондентів зазначають, що для них престиж закладу відіграє найбільшу роль у виборі майбутнього закладу вищої освіти, проте практичні аспекти (як фінанси, близькість до дому тощо) відіграють не менш важливу роль у даному виборі.

Третє питання стосувалось питання “Які джерела інформації використовуються при виборі закладу вищої освіти”.

Результати анкетування розподілилися наступним чином:

Джерело інформації	Частка (%)
Соціальні мережі	36%
Офіційні сайти університетів	24%
Відгуки знайомих/студентів	20%
Освітні виставки/ярмарки	10%
Онлайн-курси та вебіари	10%



Діаграма 3. Інформаційні джерела [5]

Аналізуючи діаграму можна зробити висновок, що більшість респондентів орієнтуються на інформацію про заклади вищої освіти яка розміщена в соціальних мережах. Це пов'язано зі зростаючою популярністю цих платформ, які дедалі частіше слугують джерелом освітньої інформації.

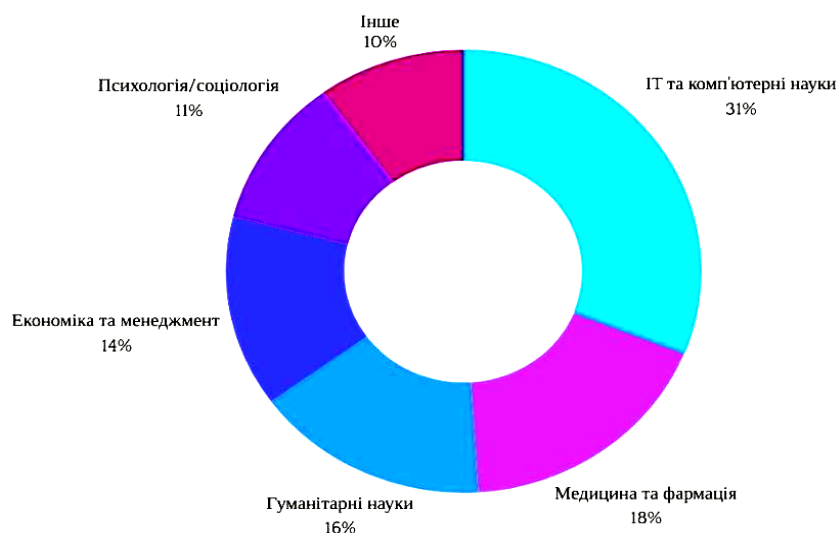
Четверте питання стосувалось вибору майбутньої спеціальності.

А результати анкетування розподілились наступним чином:

Напрямок підготовки	Частка (%)
ІТ та комп'ютерні науки	31%
Медицина та фармація	18%
Гуманітарні науки	16%
Економіка та менеджмент	14%
Психологія/соціологія	11%
Інше	10%

З аналізу діаграми можна зробити висновок, що більшість респондентів обирають найпопулярніші освітні напрями, зокрема ІТ та медицину. Це пояснюється тим, що для багатьох абітурієнтів ці галузі асоціюються з фінансовою стабільністю та високими доходами. Така тенденція відповідає загальноєвропейським орієнтирам у виборі професії.

Отже, проведене дослідження підтвердило, що вибір освітньої траєкторії абітурієнтами в Україні формується під впливом цілого комплексу факторів.



Діаграма 4. Популярні напрями освіти [3]

Варто зазначити що:

- Вирішальну роль у прийнятті рішення відіграють батьки абітурієнта, що свідчить про домінування традиційних цінностей у формуванні та прийнятті рішень
- Престиж закладів вищої освіти залишається пріоритетним чинником, проте фінансовий аспект та можливість вступити на бюджет також значно впливає на остаточний вибір.
- Інформаційне середовище: медіа та соціальні мережі стали основним джерелом даних про заклади вищої освіти.
- Популярність ІТ та медичних напрямів вкотре відображає актуальні соціально-економічні пріоритети абітурієнтів, також на це впливає й повномасштабна війна, що тільки загострила потребу в лікарях, психологах та ІТ-фахівцях.

Перспективи подальших досліджень полягають у:

- глибшому аналізі впливу гендерного чинника на освітні вибори;
- Порівнянні вибору між міськими і сільськими абітурієнтами;
- Відстеженні динаміки змін мотивацій (впровадж кількох років)
- Впровадження якісних методів для глибшого розуміння внутрішніх мотивацій.

ЛІТЕРАТУРА

1. Андрущенко В. П. Вища освіта України: структура, проблеми, перспективи / В. П. Андрущенко. – Київ : Знання України, 2020. – 312 с.
2. Гребеник Т. М. Соціальні орієнтири молоді у виборі професійної освіти / Т. М. Гребеник // Молодь і ринок. – 2021. – № 4. – С. 34–38.

3. Державна служба статистики України. Освіта в Україні: статистичний збірник. – Київ, 2022. – 178 с.
4. Карпенко О. О. Фактори, що впливають на професійне самовизначення старшокласників / О. О. Карпенко // Педагогіка і психологія. – 2021. – № 3. – С. 56–62.
5. Котляр Н. М. Освітні пріоритети української молоді в умовах трансформаційних змін / Н. М. Котляр // Наука і освіта. – 2023. – № 2. – С. 41–45.
6. Положення про порядок вступу до закладів вищої освіти України : затв. наказом МОН України від 15.10.2021 р. № 1167.
7. Сидоренко Л. М. Соціологія освіти : навч. посіб. / Л. М. Сидоренко. – Київ : Центр учбової літератури, 2019. – 288 с.
8. Шевченко І. А. Молодь у системі соціальних координат: проблеми вибору професії / І. А. Шевченко // Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. – 2020. – № 39. – С. 112–117.

АНОТАЦІЯ. У статті розглянуто комплекс чинників, що впливають на вибір освітньої траєкторії українськими старшокласниками. Здійснено аналіз соціальних, економічних та інформаційних аспектів, які формують мотиваційну структуру абітурієнтів. На основі опитування визначено ключові пріоритети, джерела впливу та популярні напрями вищої освіти. Представлено графіки та діаграми, що ілюструють результати дослідження. Стаття завершується висновками та пропозиціями щодо подальших досліджень у цій сфері.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: Абітурієнт, вибір професії, заклад вищої освіти, освітня траєкторія, соціальні чинники, професійна орієнтація.

RESUME. This article explores a set of factors influencing the educational trajectory choices made by Ukrainian high school students. It provides an analysis of the social, economic, and informational aspects shaping applicants' motivational structures. Based on a survey, the study identifies key priorities, sources of influence, and popular fields of higher education. The article includes charts and diagrams illustrating the findings. The paper concludes with summaries and recommendations for future research in this domain.

KEYWORDS: Applicant, career choice, higher education institution, educational trajectory, social factors, career guidance.

БОБКО У.І.,

магістрант.

Науковий керівник:

БЕЗКОРОВАЙНА У.Ю.,

к. держ. упр., доцент,

Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД ІНКЛЮЗИВНОЇ ОСВІТИ У ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ

Інклюзивна освіта є одним із ключових напрямів у забезпеченні рівного доступу до якісного навчання для всіх студентів, незалежно від їхніх фізичних, психічних чи соціальних особливостей. У сучасному освітньому просторі інклюзія розглядається як важлива складова гуманістичного підходу до навчання, що сприяє розвитку толерантності, співпраці та соціальної інтеграції.

Зарубіжний досвід показує, що успішні практики інклюзивної освіти у закладах вищої освіти базуються на комплексному підході, який включає адаптацію навчальних програм, використання спеціальних технологій, підтримку студентів з інвалідністю та розвиток компетенцій викладачів. Країни з розвиненими моделями інклюзії, такі як США, Великобританія, Канада та Німеччина, впроваджують політику, що сприяє академічному та соціальному включенню студентів із особливими освітніми потребами.

Аналіз міжнародних практик інклюзивної освіти дозволяє визначити ефективні моделі та рекомендації, які можуть бути корисними для вдосконалення освітньої політики у сфері вищої освіти. Особливу увагу варто приділити механізмам підтримки студентів, сучасним технологіям навчання та ролі викладачів у формуванні сприятливого освітнього середовища.

У цій статті розглянуто основні підходи до реалізації інклюзивного навчання у закладах вищої освіти різних країн, визначено ключові фактори успішного впровадження таких програм та окреслено перспективи адаптації міжнародного досвіду для розвитку національної моделі інклюзивної освіти.

У європейських державах накопичено величезний досвід у сфері навчання інвалідів. Пройшовши шлях становлення системи надання допомоги особам з обмеженими можливостями, європейські держави допомагають

пройти цей шлях Україні вже з перевіреними технологіями, методиками роботи, передаючи свій досвід, у тому числі й у законодавчому забезпеченні.

Закордонний досвід вищих навчальних закладів у сфері інклюзивної освіти може бути корисним для України, оскільки багато країн мають успішні моделі навчання студентів із особливими освітніми потребами.

У Канаді інклюзивна освіта зародилася у кінці 1960-х років. Тоді дітям з особливими освітніми потребами дозволили навчатися у звичайних школах, але в окремих, ізольованих від інших дітей класах. За таких умов батьки та педагоги міста Гамільтон (провінція Онтаріо) об'єдналися для того, щоб протидіяти дискримінації. У 1980-х роках інклюзивних шкіл стає більше. Діти з інвалідністю все активніше долучаються до загального шкільного життя. Прикметно, що інклюзія освіти ще не була закріплена на державному рівні як обов'язкова, але все більше шкіл добровільно долучалися до неї. Інклюзивна освіта у Канаді розвивалася завдяки активному співробітництву учасників та організаторів навчального процесу. Уряд розширював співпрацю з навчальними закладами: поступово збільшував фінансування, дозволив школам самостійно розподіляти кошти, стимулював розвиток теоретичної бази інклюзивної освіти. Держава дійсно чула поради батьків. Вони могли вільно обрати, де та за якою програмою навчатиметься їхня дитина, безпосередньо взаємодіяли з урядовими структурами та адвокатськими колами, а це спонукало вчителів бути більш уважними до батьківських порад. У Канаді діти з інвалідністю навчаються за індивідуальними планами, які складаються за активної участі дітей та їхніх батьків. Завдяки батькам школа дізнається про життя дитини, про її хобі, ідеї та прагнення. Робота вчителів у Канаді передбачає універсальність. Медичний персонал та корекційні педагоги постійно надають практичні поради вчителю. Завдяки цьому він може самостійно надати дитині необхідну допомогу та підтримку, а у разі необхідності – рекомендувати учню звернутися до потрібного фахівця. Кожна провінція несе відповідальність за базову освіту, враховуючи найвищий пріоритет – успіх кожної дитини. Для того, щоб система існувала без збоїв, на місцях створюються шкільні ради, до складу яких входять батьки, директор школи та зацікавлені члени громади. Тож успішне запровадження інклюзивної освіти в Канаді стало результатом злагоджених дій держави, батьків, громадянського суспільства та активних представників шкільного, адвокатського та громадського середовища. Саме така співпраця має стати прикладом для реформи інклюзивної освіти в Україні [1].

У 2016 році Австралія посіла перше місце у рейтингу ООН за показниками рівня освіти. Але запровадження інклюзивної освіти не було легким. У 1992 році було прийнято закон «Про дискримінацію інвалідів». Він забороняв обмеження прав людей з інвалідністю у різних сферах суспільного життя, і перш за все – у галузі освіти. Однак перші спроби включення дітей з інвалідністю в навчальний процес звичайних шкіл продемонстрували неготовність значної кількості вчителів пристосовуватися до нових умов роботи. Педагоги заявляли, що відчувають нестачу умінь та навичок не лише під час роботи з дітьми, але і для модифікації навчальних планів для учнів з різними освітніми потребами та можливостями. Для покращення ситуації було ініційовано спеціальну підготовку педагогів. Самі ж учителі заявили, що основою успішної роботи має стати позитивне ставлення до дітей з особливими освітніми потребами. Вони дійшли висновків, що негатив, який мав місце на перших етапах роботи з дітьми, швидко зник саме завдяки практиці взаємодії з дітьми з інвалідністю. Досить швидко вчителі змінили ставлення до інклюзивного навчання, а потім це зробила і шкільна спільнота. Так школа стала відповідальною за пристосування до індивідуальних особливостей кожної дитини. Загалом близько 6% загальної кількості учнів у Австралії мають значні проблеми зі здоров'ям. Залежно від ступеня важкості хвороби дитини, передбачається 3 варіанти отримання освіти:

- навчання у звичайному класі загальноосвітньої школи протягом усього терміну здобуття освіти;
- навчання у «класі підтримки» загальноосвітньої школи;
- навчання у корекційній школі.

Досвід Австралії показує, як вчителям необхідно мобілізувати свої сили та знання, не зупинятися перед труднощами. Адже саме педагоги є безпосередніми творцями будь-якої реформи в освіті [1].

З кінця 1970-х років польські освітяни почали звертати увагу на те, що спеціалізовані школи не можуть повною мірою задовольнити потреби дітей з особливими освітніми потребами. Такі заклади не готували дитину до самостійного життя, не сприяли її соціалізації.

За останні десятиліття в Польщі сформувалось три види шкіл для дітей з інвалідністю: спеціальні, інтеграційні (або з інтеграційними класами) та загальноосвітні. Польське законодавство дає батькам право вільного вибору закладу освіти. Для того, щоб дитина з особливими освітніми потребами навчалася у тій чи іншій школі, батькам бажано отримати довідку від спеціалізованого консультаційного центру. Документ має засвідчувати

ступінь проблем, містити рекомендації щодо організації навчання та вибору закладу освіти. Однак батьки не зобов'язані надавати таку довідку дирекції школи під час вступу дитини. Діагностика та отримання такої довідки має не обмежувати дитину з інвалідністю у правах, а має допомогти обрати школу, яка найкраще підійде саме їй. Польська система освіти створена таким чином, що батьки дітей з особливими освітніми потребами мають постійно взаємодіяти з учителями. Так, за півроку до вступу до звичайної школи, батьки повинні почати активну співпрацю з учителями. Вони спілкуються, надають докладну інформацію про інтереси та вподобання дитини, обмінюються практичним досвідом. Найбільшу популярність мають саме інтеграційні школи. Так у школі польського міста Зомбковіці-Шльонське навчаються учні з 19 населених пунктів. Її робота базується на інтегрованому підході, тобто діти з інвалідністю навчаються поряд з іншими дітьми. У класах із загальною кількістю 15-20 учнів, навчається від 2 до 4 учнів з інвалідністю. Усього у восьми класах школи навчається 37 учнів з особливими освітніми потребами. Вчитель такого класу має асистента (іноді ця людина теж може бути з інвалідністю, що дозволяє краще розуміти потреби та емоції дітей і ефективніше з ними працювати).

Досвід Польщі показує, що не потрібно поспішати: шкільна освіта має отримати високу матеріально-технічну базу. Через відсутність цього важливого чинника досі переважають не інклюзивні, а інтеграційні школи [1].

Аналіз закордонного досвіду інклюзивної освіти у закладах вищої освіти демонструє, що успішне впровадження інклюзії потребує комплексного підходу, який охоплює законодавчі ініціативи, інституційну підтримку, адаптацію навчального процесу та використання сучасних технологій [2].

Країни з розвиненими моделями інклюзивної освіти, зокрема США, Канада, Великобританія, Німеччина та Скандинавські країни, активно впроваджують програми, спрямовані на забезпечення рівного доступу до навчання для студентів з особливими освітніми потребами. Вони розробляють політику, що враховує потреби кожного студента, пропонують гнучкі навчальні методики та забезпечують спеціалізовану підтримку, що сприяє їхній академічній та соціальній інтеграції [3].

Одним із ключових аспектів успішної інклюзії є доступність освітнього середовища. Використання цифрових технологій, спеціального програмного забезпечення та адаптованих навчальних матеріалів значно покращує можливості студентів із особливими потребами. Крім того, важливу роль відіграє підготовка викладачів та персоналу, які повинні володіти методиками

роботи з такими студентами, розуміти їхні потреби та створювати сприятливе навчальне середовище.

Закордонний досвід підтверджує, що ефективна реалізація інклюзивної освіти у закладах вищої освіти потребує міждисциплінарної співпраці, залучення державних та недержавних організацій, розробки нормативно-правових механізмів та фінансової підтримки. Особливого значення набуває підтримка студентів як на академічному, так і на психологічному рівні, що сприяє їхній успішній адаптації та інтеграції у суспільство.

З огляду на міжнародний досвід, перспективи розвитку інклюзивної освіти в національних закладах вищої освіти включають удосконалення правового забезпечення, розширення доступу до сучасних навчальних технологій, активну підготовку викладачів та посилення системи підтримки студентів. Інклюзія у вищій освіті має стати невід'ємною частиною освітнього процесу, спрямованого на створення рівних можливостей для всіх здобувачів освіти, незалежно від їхніх особливостей та потреб.

ЛІТЕРАТУРА

1. Три приклади запровадження інклюзивної освіти у світі // URL://<https://naurok.com.ua/post/tri-prikladi-zaprovadzhennya-inklyuzivno-osviti-u-sviti>
2. European Agency for Special Needs and Inclusive Education. // 2021. International Perspectives on Inclusive Education. Brussels.
3. Peters, S. J. Inclusive Education: A Global Agenda for Change. International Journal of Inclusive Education, 2024, 8(3), 281-298.

АНОТАЦІЯ. У дослідженні розглядається міжнародний досвід впровадження інклюзивної освіти у закладах освіти, аналізуються основні підходи до створення рівних умов для навчання дітей з особливими освітніми потребами. Особливу увагу приділено практикам інклюзивного навчання у країнах з розвиненою освітньою системою, зокрема, Канаді, Австралії, Польщі. Проаналізовано механізми підготовки викладачів до роботи в інклюзивному середовищі, застосування цифрових технологій та спеціальних освітніх ресурсів. Акцентується увага на перспективах адаптації міжнародного досвіду для вдосконалення національної моделі інклюзивної освіти, визначає ключові виклики та пропонує стратегічні рішення для їхнього подолання. Результати дослідження можуть бути корисними для розробки ефективних освітніх програм, спрямованих на підвищення доступності та якості вищої освіти для всіх студентів.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: інклюзивна освіта, міжнародний досвід, освіта, доступність навчання, студент з особливими освітніми потребами, адаптація освітнього процесу, освітні технології, соціальна інтеграція, педагогічні стратегії, спеціальна підтримка, цифрові ресурси, освітня інклюзія, академічна успішність, навчальні програми.

RESUME. The study examines the international experience of implementing inclusive education in educational institutions, analyses the main approaches to creating equal conditions for the education of children with special educational needs. Particular attention is paid to the practices of inclusive education in countries with developed educational systems, in particular, Canada, Australia, and Poland. The mechanisms for preparing teachers to work in an inclusive environment, the use of digital technologies and special educational resources are analyzed. Attention is focused on the prospects of adapting international experience to improve the national model of inclusive education, identifies key challenges and proposes strategic solutions to overcome them. The results of the study can be useful for developing effective educational programs aimed at improving the accessibility and quality of higher education for all students.

KEYWORDS: inclusive education, international experience, education, accessibility of education, student with special educational needs, adaptation of the educational process, educational technologies, social integration, pedagogical strategies, special support, digital resources, educational inclusion, academic performance, curricula.

ГАН І.Є.,
студент,
ДИМИД М.А.,
студент.

Науковий керівник:
ЖУРАКІВСЬКА О.Я.,
д. мед. н., професор,
Івано-Франківський національний
медичний університет

ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД ОСНОВ АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ І АНТИПЛАГІАТНИХ ПРОГРАМ У СТУДЕНТСЬКОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Постановка проблеми. «Академічна доброчесність» включає забезпечення чесності та справедливості в наукових дослідженнях, викладанні та навчанні вчених, викладачів та студентів. Усі учасники наукового та освітнього процесу повинні поважати роботу та достоїнства своїх колег, бути відкритими для спілкування, відповідати за свої дії та спостерігати за прозорістю у всіх сферах наукової діяльності. Порушення принципів академічної доброчесності – це ряд неправильних дій будь-якого учасника наукового та освітнього процесу. Прикладами недобросовісної наукової поведінки є плагіат, самоплагіат, шахрайство на іспитах або остаточні сертифікати, змова, оплата третьої сторони за виконання наукової роботи, фальсифікація отриманих даних у дослідженні, нерозумна сумлінна поведінка наукових експертів, рецензентів тощо. Важливо зазначити, що обман та плагіат є найбільш серйозними порушеннями академічної доброчесності в науці, оскільки сама ідея оригінальних досліджень страждає, що в кінцевому рахунку не тільки не приносить користь науковому суспільству, але й шкодить йому.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Плагіат є суперечливим питанням у вищих навчальних закладах Європи [5]. Стосовно цієї теми висловлювалися різні погляди, що яскраво вказує на автономію в поглядах різних європейських країн [1,2].

Тому **метою** даної роботи було проаналізувати основні поняття академічної доброчесності та її порушень в ВНЗ Євросоюзу.

Виклад основного матеріалу дослідження. У Європейському Союзі немає офіційних вимог до навчання доброчесності дослідників, які б застосовувалися в усіх європейських установах. Ліга європейських дослідницьких університетів (LERU) — це асоціація 23 науково-інтенсивних університетів, які «спрямовані на

освіту через усвідомлення кордонів людського розуміння; створення нових знань шляхом фундаментальних досліджень; сприяння дослідженням на широкому фронті. Мета Ліги полягає в тому, щоб відстоювати ці цінності, впливати на політику в Європі та розвивати найкращі практики шляхом взаємного обміну досвідом» [3]. На практиці в основному невідомо, як впроваджується освіта доброчесності в дослідницькій діяльності для аспірантів у науково-інтенсивних університетах Європи.

Було проведено опитування студентів різних країн щодо думки про академічну доброчесність і її основні порушення. На основі опитування різних студентів про визначення плагіату, були зібрані різні відповіді. У 2012 році анонімне опитування 617 студентів, проведене в Університеті Граца в Австрії, показало, що приблизно одна третина студентів повідомили, що вони вже принаймні один раз плагіатували. Причинами плагіату були комфорт (63 %), економія часу (54 %), відсутність ідей (40 %), ненавмисний плагіат (34 %) і невпевненість щодо джерела інформації (19 %). Таке пояснення показує, що «комфорт», основною причиною плагіату студентів, насправді є відсутність засобу перевірки плагіату, який використовують викладачі для перевірки робіт, поданих студентами.

За словами респондентів, студенти з Чехії підкреслювали, що плагіат означає просто «копіювання без посилання на оригінального автора». Британські студенти просто заявили, що це якось пов'язано з «перейманням роботи іншої людини або обманом». Студенти з Литви мали іншу думку, кажучи, що це просто означало «копіювання» [4].

Висновки. Важливу роль у даному питанні відіграють викладачі, які мають надавати студентам детальні інструкції щодо коректного оформлення посилань, цитування та запобігання плагіату. Такі вимоги мають бути чіткими та узгоджуваними в межах закладу. Важливо проводити регулярні обговорення з студентами щодо принципів академічної доброчесності, пояснювати наслідки плагіату та мотивувати їх дотримуватись етичних норм. Також викладачі повинні уважно перевіряти роботи студентів на плагіат, надавати конструктивний зворотний зв'язок та демонструвати нульову толерантність до академічної нечесності. Викладачі мають бути взірцем академічної доброчесності, сумлінно дотримуючись етичних норм у власній науковій та викладацькій діяльності.

ЛІТЕРАТУРА

1. Abdelhamid, M., Azouaou, F., Batata, S. A Survey of Plagiarism Detection Systems: Case of Use with English, French and Arabic Languages [Електронний ресурс] / Mehdi Abdelhamid, Faical Azouaou, Sofiane Batata // arXiv. — 2022. — № arXiv:2201.03423. — Режим доступу: <https://arxiv.org/abs/2201.03423>; (дата звернення: 07.04.2019).

2. ALLEA (All European Academies). The European code of conduct for research integrity [Електронний ресурс]. — 2017. — Режим доступу: <https://www.allea.org/wp-content/uploads/2017/05/ALLEA-European-Code-of-Conduct-for-Research-Integrity-2017.pdf> (дата звернення: 07.04.2019).
3. Lerouge, L., Hol, A. Sections / L. Lerouge, A. Hol. — 2020. — Р. 2.
4. Potthast, M., Barrón-Cedeño, A., Stein, B., Rosso, P. Testing of Support Tools for Plagiarism Detection [Електронний ресурс] / Martin Potthast, Alberto Barrón-Cedeño, Benno Stein, Paolo Rosso // arXiv. — 2010. — № arXiv:1008.0376. — Режим доступу: <https://arxiv.org/abs/1008.0376>; (дата звернення: 07.04.2019).
5. Що потрібно знати про плагіат під час навчання в Європі [Електронний ресурс] // Національний репозитарій академічних текстів України. — Режим доступу: <https://nrat.ukrintei.ua/en/shho-potribno-znaty-pro-plagiat-pid-chas-navchannya-v-yevropi/> (дата звернення: 07.04.2019).

АНОТАЦІЯ. *«Академічна доброчесність» включає забезпечення чесності та справедливості в наукових дослідженнях, викладанні та навчанні вчених, викладачів та студентів. У Європейському Союзі немає офіційних вимог до навчання доброчесності дослідників, які б застосовувалися в усіх європейських установах. Ліга європейських дослідницьких університетів (LERU) — це асоціація 23 науково-інтенсивних університетів, які «спрямовані на освіту через усвідомлення кордонів людського розуміння; створення нових знань шляхом фундаментальних досліджень; сприяння дослідженням на широкому фронті. Мета Ліги полягає в тому, щоб відстоювати ці цінності, впливати на політику в Європі та розвивати найкращі практики шляхом взаємного обміну досвідом».*

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *академічна доброчесність, плагіат, самоплагіат.*

RESUME. *"Academic integrity" encompasses ensuring honesty and fairness in scientific research, teaching, and learning among scholars, educators, and students. Within the European Union, there are no official requirements for integrity training for researchers that would apply uniformly across all European institutions. The League of European Research Universities (LERU) is an association of 23 research-intensive universities that are "committed to education through the awareness of the boundaries of human understanding; the creation of new knowledge through fundamental research; and the promotion of research across a wide front. The aim of the League is to uphold these values, influence policy in Europe, and develop best practices through the mutual exchange of experience."*

KEYWORDS: *academic integrity, plagiarism, self-plagiarism.*

ГВОЗДЕЦЬКА Г.С.,
студентка.

Науковий керівник:

ГОРДІЙЧУК С.В.,
д. пед. наук, професор,
Житомирський медичний інститут

**ПРИНЦИПИ ОРГАНІЗАЦІЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ
СПЕЦІАЛЬНОСТІ «МЕДСЕСТРИНСТВО» У ФАХОВОМУ
МЕДИЧНОМУ КОЛЕДЖІ ІФНМУ (З ДОСВІДУ РОБОТИ)**

Умови сьогодення, реформування медичної галузі, воєнний стан вимагають від медичної освіти спеціаліста, який за рівнем теоретичних знань і практичних умінь відповідає міжнародним стандартам. Враховуючи ці виклики, слід відзначити, що сучасна підготовка фахових молодших бакалаврів має забезпечити потреби системи охорони здоров'я у висококваліфікованих, конкурентоспроможних спеціалістах та враховувати попит ринку праці. Відповідно, професійне становлення можливе не тільки за умови наявності глибоких теоретичних знань, а й необхідне ґрунтовне засвоєння та володіння практичними навичками та вміннями. Згідно вимог сучасності, кількість практичних навичок і вмінь, якими повинні володіти медичні сестри та брати, стрімко зростає, а при здійсненні освітнього процесу для відпрацювання практичних навичок не завжди є можливим забезпечити студентів тематичними пацієнтами. Рівень оволодіння практичними навичками та вміннями є своєрідним індикатором професійної компетентності майбутніх медиків, конкурентоздатність яких залежить не тільки від якості оволодіння сучасними медичними знаннями, але й від мотивації та рівня сформованості їх самооцінки [1,2]. Тому пошук нових підходів в оптимізації засвоєння практичних навичок та вмінь студентом є особливо актуальним на сучасному етапі.

Актуальним залишається питання моніторингу та контролю засвоєння практичних навичок і вмінь випускником [3]. Проведення Атестації випускників у формі комплексного кваліфікаційного іспиту (ККІ), наближеному до ОСКІ, є своєрідним інструментом для досягнення вищевказаних цілей. Така форма проведення ККІ є одним із способів проведення контролю засвоєння випускником практичних навичок, вмінь та медсестринських компетентностей. Для

реалізації даного задуму використали принцип, який побудований на комплексній оцінці з використанням станцій, на яких моделюються різноманітні види медсестринської діяльності. Всі здобувачі вирішують однакові завдання з послідовним переходом від станції до станції відповідно до розробленого маршруту. Виконання завдань на кожній станції оцінюються за чек-листом. Для підготовки та проведення ККІ в Університеті працює робоча група, яка забезпечує підготовку та проведення Іспиту [1]. Важливим етапом є не тільки оцінка практичних навичок і вмінь, але і оцінювання комунікативної компетентності. ККІ зі спеціальності 223 Медсестринство ОПП «Сестринська справа» проводиться Екзаменаційною комісією Івано-Франківського національного медичного університету на базі навчально-практичного центру «Медсестринство» фахового медичного коледжу Університету і включає в себе питання медсестринства у внутрішній медицині, медсестринства в хірургії, медсестринства в педіатрії з виставленням однієї оцінки. Для випускників, які навчались за ОПП «Сестринська справа» ККІ проводиться як комплексна перевірка спроможності випускника здійснювати професійну діяльність та демонструвати необхідний рівень сформованості умінь і навичок з вище наведених дисциплін. Перелік практичних навичок, які виносяться на ККІ, та алгоритми їх виконання розробляються викладачами, розглядаються та схвалюються на засіданнях відповідних випускових кафедр, профільною цикловою методичною комісією, педагогічною радою Коледжу, Центральною методичною радою ІФНМУ. Перелік навичок розміщується у публічному доступі на сайті Університету. Перелік практичних навичок з медсестринства у внутрішньої медицини включає наступні блоки: 1-маніпуляційна техніка; 2-зондові маніпуляції; 3-оцінка стану пацієнта; 4- охорона праці. Перелік практичних навичок із медсестринства в хірургії включає наступні блоки: 1- тактична медицина; 2 – робота в операційній; 3-надання невідкладної допомоги при критичних станах; 4-десмургія. До переліку практичних навичок із медсестринства у педіатрії було віднесено наступні блоки: 1-догляд за дітьми; 2-антропометрія в педіатрії; 3-невідкладні стани у педіатрії; 4-ін'єкційна техніка. Загальний час екзаменування студента – 65 хвилин. Під час Іспиту студент проходить 6 станцій, кожна з яких розміщена в окремій кімнаті та включає виконання 2 навичок, згідно маршрутного листа. Час виконання завдання на кожній станції — 10 хв (по 5 хв. на 1 завдання): станція № 1-2 «Медсестринство у внутрішній медицині», станція №3-4 – «Медсестринство у педіатрії», №5-6 – «Медсестринство у хірургії». Початок та закінчення виконання завдання на станції озвучується сигналом. Якщо студент не

впорався із завданням, він має закінчити роботу і перейти на наступну станцію. Перерва між станціями становить 1 хвилина. Під час перерви студент переходить до наступної станції за маршрутом, згідно маршрутного листа. На кожній окремій станції перебуває лише один здобувач. Одна екзаменаційна група складає іспит 130 хв (2год.10 хв). Студенти з'являються за 20 хв. до початку Іспиту для інструктажу та реєстрації. Під час реєстрації відбувається ідентифікація особи студента, йому видають індивідуальний маршрутний лист. Під час інструктажу студентів знайомлять з правилами проведення Іспиту, форматом, регламентом, порядком проходження станцій. Студент, який спізнився без поважної причини, до складання Іспиту не допускається. У разі відсутності студента на Іспиті подальша можливість складання його вирішується головою ЕК, згідно чинного законодавства. Під час іспиту студентам заборонено спілкуватись між собою, використовувати навчальні та допоміжні матеріали, користуватись гаджетами. При порушенні вище зазначених норм результати Іспиту анулюються. Контроль за дотриманням регламенту здійснює Голова ЕК. Студент після сигналу на станції отримує завдання. Він знайомиться із ним та виконує маніпуляції відповідно до алгоритму дій в описаній клінічній ситуації. За 2 хв. до закінчення студент отримує попередження про завершення відведеного часу. Якщо студент за 10 хвилин не впорався із завданнями, від перериває роботу і переходить на наступну станцію, якщо впорався із завданнями раніше терміну – залишається в кімнаті до закінчення відведеного часу. Екзаменатори на кожного студента заповнюють окремий чек-лист. Вони не втручаються у процес виконання завдання, а лише оцінюють дії студента, роблячи про це відмітки у чек-листі. Оцінка роботи студента проводиться за чек-листом, який складений на основі алгоритму дій у певній клінічній ситуації. Чек-лист включає в себе 10 кроків, кожен з яких оцінюється: 0-0,5-1 бал, де 0 балів – не виконано чи виконано невірно, 0,5 бала – виконано з похибками, 1 бал – виконано вірно. Максимальна оцінка за виконання завдання на одній станції становить 10 (десять) балів. В процесі виконання практичних завдань екзаменатори та члени ЕК оцінюють кожну практичну навичку із медсестринства у внутрішній медицині (В), медсестринства у хірургії (Х), медсестринства у педіатрії (П) згідно критеріїв від 0 до 10 балів відповідно до Критеріїв Отримані бали вносяться до чек-листа студента. Результуючий бал (R) за ККІ визначається, як частка суми балів набраної студентом від максимальної кількості балів (тобто 10,0) із всіх дисциплін (кількість балів отриманих при виконанні практичних навичок з дисциплін: Медсестринство у внутрішній медицині (В),

Медсестринство у хірургії (Х), Медсестринство у педіатрії (П) і розраховується за формулою:

$$R=(0,4*((B1+B2+B3+B4)/4)+0,3*((X1+X2+X3+X4)/4)+(0,3*((П1+П2+П3+П4)/4))/10$$

Коефіцієнти у формулі розраховані відповідно до рішення Педагогічної ради фахового медичного коледжу ІФНМУ. Результуючий бал конвертується в оцінку за національною шкалою, шкалою ЄКТС та за 200-бальною шкалою. При проведенні ККІ зі спеціальності 223 Медсестринство ОПП «Сестринська справа» студенту виставляється одна середньостатистична оцінка. Після складання іспиту студентами однієї групи екзаменатори передають чек-листи секретаріату ЕК, який вносить інформацію у відповідні облікові форми (протоколи), які в подальшому передаються у дирекцію Коледжу. Результати складання групою ККІ оголошуються в день складання після оформлення протоколів засідання екзаменаційної комісії.

Отже, проведення ККІ у формі наближеній до ОСКІ, як II Атестації випускників, виступає індикатором практичної підготовки здобувачів фахової передвищої освіти спеціальності 223 Медсестринство. Це дозволяє провести діагностику готовності випускника до практичної діяльності та підготувати конкурентоспроможного, затребуваного на ринку праці фахівця медсестринства. Запровадження такої форми Атестації випускників в освітній процес дозволить вийти на новий, значно ефективніший рівень підготовки здобувачів у галузі медсестринства, створить підґрунтя для подальшого вдосконалення освітнього процесу у закладах фахової передвищої освіти медичного напрямку.

ЛІТЕРАТУРА

1. Положення про організацію та порядок проведення атестації випускників зі спеціальності 223 «Медсестринство» освітньо-професійної програми «Сестринська справа» у фаховому медичному коледжі Івано-Франківського національного медичного університету. <https://surli.cc/zyckse>. (Дата звернення 14.04.2025).
2. Створення симуляційного центру: засади та керівні настанови. Досвід програми «Здоров'я матері та дитини»: посібник. – К.: Вістка, 2018. – 56 с.
3. Артьоменко С.С. Симуляційне навчання в медицині: міжнародний та вітчизняний досвід / В.В. Артьоменко, С.С. Семченко, О.С. Єгоренко [та ін.] // Одеський медичний журнал. – 2015. – № 6. – С. 67–74.

АНОТАЦІЯ. Проведення Атестації випускників у формі комплексного кваліфікаційного іспиту (ККІ), наближеному до ОСКІ, є своєрідним інструментом моніторингу та контролю засвоєння практичних навичок і вмінь випускником. Для реалізації даного задуму використали принцип, який побудований на комплексній оцінці з використанням станцій, на яких моделюються різноманітні види медсестринської діяльності. Всі здобувачі вирішують однакові завдання з послідовним переходом від станції до станції відповідно до розробленого маршруту. Виконання завдань на кожній станції оцінюються за чек-листом.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: атестація випускників, комплексний кваліфікаційний іспит, медсестринство, компетентність, чек-ліст.

RESUME. Conducting the Attestation of graduates in the form of a comprehensive qualification exam (CCI), similar to the OSKI, is a unique tool for monitoring and controlling the assimilation of practical skills and abilities by a graduate. To implement this idea, we used a principle that is based on a comprehensive assessment using stations that simulate various types of nursing activities. All applicants solve the same tasks with a sequential transition from station to station according to the developed route. The performance of tasks at each station is evaluated according to a checklist.

KEYWORDS: certification of graduates, comprehensive qualification exam, nursing, competence, checklist.

ДЗЮБ Р.Є.,
магістрант.

Науковий керівник:
БЕЗКОРОВАЙНА У.Ю.,

к. держ. упр., доцент,
Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ МЕНЕДЖМЕНТУ ЯКОСТІ ОСВІТНІХ ПОСЛУГ

Менеджмент якості є важливим аспектом розвитку сучасної освіти, оскільки забезпечення високих стандартів у наданні освітніх послуг відіграє ключову роль у підготовці кваліфікованих фахівців. Ми проаналізуємо основні теоретичні засади менеджменту якості освітніх послуг із акцентом на специфіці медсестринської освіти.

Менеджмент якості у сфері освіти — це система управління процесами й ресурсами, спрямована на досягнення високих стандартів навчання. Основою цього підходу є ідентифікація потреб здобувачів освіти, викладачів, зацікавлених осіб і суспільства, а також забезпечення відповідності освітніх програм сучасним вимогам ринку праці. Важливим інструментом управління якістю є оцінювання ефективності освітніх процесів, використання передових технологій та впровадження інновацій.

Менеджмент якості у сфері освіти є сучасним підходом до управління освітнім процесом, який спрямований на забезпечення відповідності стандартів якості, задоволення потреб студентів і суспільства, а також підвищення конкурентоспроможності освітніх закладів на національному та міжнародному рівнях.

Менеджмент якості – це система, яка поєднує процеси планування, реалізації, контролю та вдосконалення діяльності, спрямованої на досягнення високих стандартів у певній галузі, включаючи освіту. У контексті освіти це передбачає забезпечення ефективності навчальних програм, відповідність освітніх послуг сучасним запитам суспільства й роботодавців, а також підтримку професійного розвитку викладачів.

Міжнародною організацією зі стандартизації ІСО прийняте таке визначення якості: «Якість — сукупність характеристик об'єкта, що відносяться до його здатності задовольняти встановлені та передбачувані потреби». Досягнення характеристик якості залежить від управління, що забезпечує їхні величини, комплекс і сполучення. Якість розглядається не тільки як результат діяльності, а і як можливості його досягнення у вигляді внутрішнього потенціалу та зовнішніх умов, а також як процес формування характеристик. Освіта, як і будь-який процес або результат діяльності людини, має визначену якість. Найбільш точним у концептуальному розумінні є таке визначення якості освіти. Якість освіти — це комплекс характеристик освітнього процесу, що визначають послідовне та практично ефективне формування компетентності та професійної свідомості. Тут можна виділити три групи характеристик: якість потенціалу досягнення мети освіти, якість процесу формування професіоналізму та якість результату освіти.

Досліджуючи наукові джерела ми встановили, що якість освіти є багатогранним поняттям, яке охоплює комплекс характеристик освітнього процесу, спрямованих на послідовне, систематичне та практично ефективне формування компетентності й професійної свідомості.

Для глибшого розуміння цього поняття науковці виокремили три основні групи характеристик: якість потенціалу досягнення мети освіти, якість процесу формування професіоналізму та якість результату освіти.

Кожна з цих груп має свої специфічні компоненти. Так якість потенціалу досягнення мети освіти включає наступні компоненти.

Ця група характеристик стосується початкових умов, ресурсів і можливостей, які створюють основу для реалізації освітніх цілей. Для кращого розуміння ми виокремили основні завдання які включають: мета освіти має бути конкретною, вимірюваною та відповідати сучасним вимогам суспільства й ринку праці. Наприклад, у медичній освіті це може бути формування компетентностей для надання якісної допомоги пацієнтам. Освітні програми повинні бути актуальними, ґрунтуватися на сучасних наукових досягненнях і враховувати потреби професійної сфери. Вони мають включати як теоретичні знання, так і практичні навички, наприклад, уміння комунікувати з пацієнтами чи підготовка пацієнта до діагностичних процедури. Науково-педагогічні та педагогічні працівники, наставники відіграють ключову роль у формуванні професійної свідомості. Їхня компетентність, досвід і здатність застосовувати інноваційні методи навчання безпосередньо

впливають на якість освіти. Наявність сучасного обладнання, симуляційних центрів, лабораторій і доступ до цифрових ресурсів (наприклад, електронних баз медичних даних) створюють умови для ефективного навчання. Потенціал освіти залежить від внутрішньої зацікавленості здобувачів освіти, їхньої готовності до навчання та бажання розвивати професійні компетентності. Психологічна підтримка й створення сприятливого середовища сприяють підвищенню цього компонента. Потенціал зростає, коли освіта є інклюзивною, враховує різноманітні потреби студентів (наприклад, людей із різними фізичними можливостями чи соціальним статусом) і забезпечує рівні можливості для всіх.

Ці компоненти формують фундамент, на якому будується весь освітній процес, визначаючи, наскільки система здатна реалізувати свої цілі.

Друга складова така, як якість процесу формування професіоналізму буде стосуватися безпосередньо організації та реалізації освітнього процесу, спрямованого на розвиток професійних компетентностей і свідомості. Вона також охоплює динаміку взаємодії між усіма учасниками навчання та включає в себе наступні моменти: процес навчання має бути орієнтованим на практику, включати симуляції, кейс-методи, практичні заняття та стажування. Наприклад, у медичній медсестринській освіті це можуть бути тренування на манекенах чи робота в реальних клінічних умовах під наглядом. Врахування індивідуальних особливостей студентів (темпу засвоєння матеріалу, рівня підготовки, особистих інтересів) дозволяє зробити процес більш ефективним. Наприклад, надання додаткових консультацій чи адаптація завдань. Інноваційні підходи, такі як проблемно-орієнтоване навчання, гейміфікація чи використання віртуальної реальності, сприяють глибшому засвоєнню матеріалу й розвитку критичного мислення. Окрім професійних знань, важливим є формування навичок комунікації, емпатії, роботи в команді, управління стресом, що є невід'ємною частиною професіоналізму, особливо в гуманітарних сферах, таких як медицина. Регулярна оцінка прогресу студентів, конструктивна критика та підтримка з боку викладачів допомагають коригувати навчання й мотивувати до вдосконалення. Формування професійної свідомості включає прищеплення етичних принципів, таких як повага до гідності людини, чесність і відповідальність. Наприклад, у медичній сфері це може стосуватися дотримання конфіденційності чи деонтологічних норм. Інтеграція знань із різних галузей (наприклад, поєднання медичних знань із основами

психології чи менеджменту) сприяє формуванню цілісного професіонала, здатного вирішувати комплексні завдання.

Цей компонент є серцевиною освітнього процесу, адже саме від його якості залежить, наскільки ефективно, що здобувачі зможуть перетворити потенціал у реальні навички та компетентності.

Третьою групою характеристик є якість результату освіти — це ключовий показник ефективності освітнього процесу, що відображає рівень сформованості професійних компетентностей, навичок і свідомості випускників. Вона, медсестринська освіта зможе підготувати фахівців, готових до практичної діяльності, адаптивних до змін і здатних відповідати демонстративно та виконувати свої обов'язки. У медсестринській сфері, наприклад, це проявляється випускники- медичні сестри/брати зможуть надавати якісну допомогу, спілкуватися з пацієнтами та дотримуватися етичних принципів. Якість результату є підсумком усіх етапів освіти — від потенціалу до процесу — і впливає на фахівця, на суспільство та професію.

Ці три групи характеристик — потенціал, процес і результат — тісно пов'язані між собою. Якісний потенціал (чіткі цілі, ресурси, кваліфіковані викладачі) створює передумови для ефективного процесу навчання. У свою чергу, добре організований процес, орієнтований на практику й індивідуальні потреби, забезпечує високі результати у вигляді компетентних і свідомих професіоналів. Якщо хоча б один із компонентів є слабким, це може негативно позначитися на загальній якості освіти.

До прикладу, у медичній освіті брак сучасного обладнання (потенціал) може обмежити практичні заняття (процес), що призведе до недостатньої підготовки випускників (результат). І навпаки, інвестиції в симуляційні центри, залучення досвідчених викладачів і фокус на етичному вихованні здатні вивести освіту на новий рівень, формуючи фахівців, які не лише знають, а й відчувають свою відповідальність перед людьми.

Таким чином, якість освіти — це не статична категорія, а динамічний процес, що вимагає постійного вдосконалення на всіх етапах, від планування до оцінки результатів.

У основі концепції менеджменту якості лежать принципи орієнтації на клієнта (у цьому випадку — студентів), інтеграція всіх зацікавлених сторін у процес забезпечення якості, постійне вдосконалення та управління на основі доказів. Це означає, що кожен аспект освітнього процесу піддається ретельному

аналізу, оцінці та корекції для досягнення оптимального результату. При розгляді **основних компонентів менеджменту** якості у сфері освіти нас зацікавило питання стандартизації сфери освіти. Вона включає встановлення вимог до змісту освітніх програм, методів навчання, оцінки знань студентів і професійної підготовки викладачів. Це сприяє уніфікації процесів і гарантує відповідність освітніх програм державним та міжнародним стандартам. Важливим елементом є систематичний аналіз результатів навчання, студентського прогресу та відповідності програм встановленим стандартам. Використання інструментів для оцінки ефективності (наприклад, анкетування студентів чи аналіз статистики) є ключовим. Заклади освіти повинні прагнути до регулярного оновлення навчальних програм, удосконалення методів викладання та впровадження інноваційних технологій. Важливу роль у цьому відіграють навчання викладачів і адаптація до сучасних вимог суспільства. Менеджмент якості в освіті враховує потреби, очікування та особливості студентів, а також забезпечує підтримку їхнього особистісного розвитку й успішності. Це може включати індивідуальний підхід до навчання, створення комфортного середовища та розвиток соціальних і професійних навичок. Використання інформаційних технологій для автоматизації процесів управління якістю, наприклад, цифрових платформ для збору даних і аналітики.

Основні компоненти менеджменту якості, такі як стандартизація, моніторинг і оцінка, орієнтація на студента, постійне вдосконалення та використання сучасних технологій, формують основу для забезпечення високих стандартів освітніх послуг. Вони дозволяють здійснювати структурований контроль над процесами, аналізувати ефективність навчання та адаптувати програми до сучасних вимог. Завдяки цьому ці компоненти є фундаментом для реалізації практичного значення менеджменту якості.

Висока якість освітніх послуг є ключовим елементом, який формує довіру з боку основних зацікавлених сторін: студентів, роботодавців і держави. Цей показник забезпечує стабільність і конкурентоспроможність освітньої установи, а також сприяє сталому розвитку суспільства. Студенти завжди прагнуть отримати якісну освіту, яка відповідає їхнім очікуванням і забезпечує необхідні знання та навички для подальшого кар'єрного розвитку. Висока якість освітніх послуг створює для студентів відчуття впевненості у правильності вибору навчального закладу. Кваліфікований персонал, сучасні навчальні програми, комфортна інфраструктура й можливість практичного застосування знань сприяють формуванню їхньої лояльності. Зрештою, студенти стають не лише амбасадорами репутації закладу, але й прикладами

його успіху. Роботодавці зацікавлені у випускниках, які мають сучасні компетенції, достатній рівень підготовки та адаптивність до реальних умов праці. Висока якість освітніх послуг демонструє здатність закладу освіти підготувати фахівців, які відповідають вимогам ринку праці. Це спрощує роботодавцям пошук кадрів і знижує витрати на їхню додаткову підготовку. Тісна співпраця з роботодавцями у рамках стажувань, практик чи спільних проєктів також підвищує їхню довіру до освітнього закладу. Для держави якісна освіта є фундаментом економічного та соціального розвитку. Освітні заклади, що відповідають високим стандартам, сприяють формуванню кваліфікованих кадрів, здатних впроваджувати інновації та вирішувати суспільно важливі завдання. Держава, яка бачить ефективність освітніх програм і стабільність їхньої реалізації, готова фінансувати, підтримувати та включати такі заклади в національні чи міжнародні програми розвитку. Крім того, успішність випускників та їхній внесок у економіку зміцнюють репутацію освітньої системи на державному рівні.

Висока якість освітніх послуг — це не лише стандарт для сучасних навчальних закладів, але й потужний інструмент формування довіри, що забезпечує стабільне функціонування та розвиток всієї освітньої екосистеми. Завдяки цьому студенти отримують якісні знання, роботодавці — кваліфікованих працівників, а держава — основу для довгострокового прогресу.

Освітні заклади, що забезпечують високі стандарти якості, вигідно виділяються серед інших, привертаючи увагу абітурієнтів завдяки репутації. Вони отримують більше можливостей для фінансування від державних і приватних джерел, а також створюють сприятливі умови для розширення своєї освітньої діяльності та впровадження інноваційних програм.

Менеджмент якості є ключовим інструментом інтеграції національних освітніх програм у глобальний контекст, особливо в галузі медичної освіти. Він забезпечує відповідність освітніх процесів міжнародним стандартам, що сприяє підвищенню довіри до закладів освіти, їх конкурентоспроможності та репутації на світовому рівні. Одним із прикладів таких стандартів є Глобальні стандарти WFME (World Federation for Medical Education), які спрямовані на покращення якості базової медичної освіти. Ці стандарти встановлюють чіткі вимоги до навчальних програм, професійної підготовки викладачів, організації освітнього середовища та оцінювання результатів навчання. Вони надають інструменти для гармонізації освітніх практик з міжнародними вимогами, забезпечуючи єдність підходів у підготовці майбутніх медичних

фахівців. Об'єднання принципів менеджменту якості та стандартів WFME дозволяє створити прозору систему управління якістю медичної освіти, яка враховує потреби локальних освітніх закладів, зберігаючи їхню унікальність, і водночас адаптується до глобальних тенденцій. Це сприяє підготовці компетентних фахівців, здатних успішно інтегруватися в міжнародну медичну спільноту.

Теоретичні основи менеджменту якості освітніх послуг формують базу для розуміння та впровадження ефективних стратегій підвищення стандартів в освітній діяльності. Менеджмент якості є системним підходом, що охоплює стандартизацію, моніторинг, оцінку, постійне вдосконалення та орієнтацію на потреби студентів і суспільства. Особливе значення цей підхід має у сфері медичної освіти, де високий рівень підготовки спеціалістів безпосередньо впливає на здоров'я та добробут населення. Стандарти якості, такі як WFME, слугують інструментом гармонізації національних програм із глобальними вимогами, забезпечуючи можливість інтеграції в міжнародну освітню та професійну спільноту. Таким чином, теоретичні засади менеджменту якості є фундаментом для побудови сучасних освітніх систем, орієнтованих на інновації, відповідність вимогам ринку праці та підготовку висококваліфікованих фахівців. Подальший розвиток цього напрямку сприятиме поліпшенню якості освітніх послуг і зміцненню їхньої довіри серед студентів, роботодавців і суспільства загалом.

ЛІТЕРАТУРА

1. Концепція якості освіти. URL//<https://osvita.ua/school/method/1342/> (Дата звернення 14.04.2025).
2. Всесвітня федерація медичної освіти (WFME)
URL//<https://wfme.org/standards/bme/> (Дата звернення 14.04.2025).

АНОТАЦІЯ. У дослідженні розглянуто теоретичні аспекти менеджменту якості освітніх послуг, що є ключовим фактором їх ефективності та конкурентоспроможності. Висвітлено поняття менеджменту якості, основні компоненти системи управління, включаючи стандартизацію, моніторинг, оцінку та постійне вдосконалення освітніх процесів. Особливу увагу приділено ролі орієнтації на студента і впровадженню інноваційних технологій у сфері освіти. Розглянуто специфіку освітніх послуг у контексті медсестринства, де якість навчання напряму впливає на компетенції

майбутніх фахівців. Окремо акцентовано на ролі міжнародних стандартів, таких як WFME, у гармонізації національних освітніх програм із глобальними вимогами. Дослідження підкреслює важливість теоретичних засад менеджменту якості для формування сучасної освітньої системи, здатної відповідати викликам сьогодення та забезпечувати підготовку висококваліфікованих кадрів. Представлені результати сприяють поглибленню наукових досліджень і практичній реалізації концепції менеджменту якості у сфері освіти.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: менеджмент якості, освітні послуги, стандарти якості, медична освіта, медсестринство, WFME, моніторинг, оцінка, інновації в освіті, міжнародні стандарти, гармонізація освітніх програм, теоретичні основи, студент-орієнтований підхід, постійне вдосконалення.

RESUME. The study examines the theoretical aspects of quality management of educational services, which is a key factor in their efficiency and competitiveness. The concept of quality management, the main components of the management system, including standardization, monitoring, evaluation and continuous improvement of educational processes are highlighted. Particular attention is paid to the role of student orientation and the introduction of innovative technologies in education. The specifics of educational services in the context of nursing are considered, where the quality of education directly affects the competencies of future professionals. The role of international standards, such as WFME, in harmonizing national educational programs with global requirements is emphasized. The study emphasizes the importance of the theoretical foundations of quality management for the formation of a modern educational system capable of meeting the challenges of today and providing training of highly qualified personnel. The presented results contribute to the deepening of scientific research and practical implementation of the concept of quality management in education.

KEYWORDS: quality management, educational services, quality standards, medical education, nursing, WFME, monitoring, evaluation, innovations in education, international standards, harmonization of educational programs, theoretical foundations, student-centered approach, continuous improvement.

МОСКАЛЮК Г.А.,
студентка.

Науковий керівник:

СОРОКМАН Т.В.,

д. мед. н., професор,

Буковинський державний медичний університет

СТАН ІНФОРМОВАНOSTІ СТУДЕНТІВ ПРО СТАН ВЛАСНОГО ЗДОРОВ'Я

Постановка проблеми. Стан здоров'я студентів є барометром соціального благополуччя суспільства. Студент, як людина певного віку і як особистість, може бути охарактеризований з трьох позицій: з соціальної позиції, де відображені громадські прояви, відносини, з психологічної позиції як особистості, з біологічної позиції з оцінкою його фізичного стану [1, с.105]. Молодь не завжди володіє необхідними знаннями та переконаннями, щоб свідомо вибирати здоровий спосіб життя, що означає комплекс оздоровчих заходів, які забезпечують гармонійний розвиток та зміцнюють здоров'я [2, с.124].

Стан здоров'я визначають впливом багатьох факторів. Можна не сумніватися, що на стан здоров'я впливають численні несприятливі чинники ризику: збільшення кількості стресових ситуацій в повсякденному житті (COVID-19, військовий стан, переселення із тимчасово окупованих територій), посилення несприятливих екологічних впливів, ускладнення освітніх програм, спадковість, спосіб життя, незадовільна профілактична робота та медична допомога, низька якість продуктів харчування та питної води, несприятливі умови в сім'ї, гіподинамія, порушення режиму дня тощо.

Аналіз останніх досліджень. За даними Інституту гігієни та медичної екології ім. О. М. Марзєєва НАМН України, частка підлітків, яка у 2013 р. визнавалася лікарями здоровою (тобто такою, у якій відсутні хронічні захворювання і вади розвитку), коливалася у межах від 9 до 35 %, тоді як у 2019 році цей показник зріс до 47%. Тобто здоровими можна визнати тільки половину загальної кількості підлітків.

За даними Державної служби статистики України перші рейтингові місця серед показників захворюваності у молодих людей займають захворювання органів дихання (984,71 ‰); захворювання органів травлення (133,63 ‰); захворювання ока та придаткового апарату (104,35 ‰).

Пряму загрозу здоров'ю студентів можуть становити систематичні перенавантаження нервової системи. Вони можуть викликати втому, яка, при відсутності відпочинку, може перейти у перевтому. Остання може викликати патологічні зрушення в організмі молодих людей або призвести до певних захворювань [3, с.349].

Сучасні підлітки та студентство для успішного навчання, оволодіння спеціальністю, набуття професійних компетентностей та реалізації своїх життєвих планів повинні бути працездатними, фізично витривалими, стресостійкими. Все це можливе лише за умов достатньо високого рівня здоров'я [4, с.157].

Питанню збереження і зміцнення здоров'я молодих осіб присвячені численні дослідження, але в основному характеризують стан здоров'я дітей і підлітків, які навчаються в школі, або окремі дослідження присвячені здобувачам у вищих освітніх установах, а особливості стану здоров'я студентів, які навчаються в медичних коледжах, досліджені недостатньо.

Мета – застосовуючи метод анкетування дослідити рівень поінформованості про стан свого здоров'я студентів медичного коледжу.

Основна частина. Впродовж 2023-2024 років проведено анкетування 117 студентів різних курсів спеціальності «Медсестринство» Новоселицького медичного коледжу. Студентам пропонувалося відповісти на питання анкети з наступним аналізом відповідей. Добре відомо, що недотримання правил раціонального харчування може призвести до різних аліментарних захворювань, які характеризуються надлишком або дефіцитом маси тіла. Існує багато способів оцінки маси тіла і її відповідності нормативним показникам. В останні роки досить широко використовується у світі індекс маси тіла (ІМТ).

При опитуванні, чи знають вони чинники, які впливають на стан здоров'я, 21,3% назвали екологічні чинники, 28,4% — спадковість, 27,3% — інфекційні чинники, 34,8% — ускладнення освітніх програм, 34,8% — незадовільна профілактична робота та медична допомога, 56,5% — низька якість продуктів харчування та питної води, 31,4% — несприятливі умови в сім'ї. Звертає увагу, що тільки 7,5% назвали гіподинамію, 10,4% — порушення режиму дня, куріння, вживання алкоголю і жоден не відзначив вплив заняттям фізичною культурою.

Щотижня погане самопочуття відзначають 41,9% студентів, 39,8% — головний біль, 51,9% — дратівливість і поганий настрій, 24,7% — відчуття занепокоєння, біль у животі 37,8%, у спині 24,5%, безсоння 13,7%. Водночас більше половини студентів оцінюють своє здоров'я як добре і задовільне та

значною мірою задоволені своїм життям, що поряд із великою кількістю скарг з боку здоров'я свідчить про недостатню сформованість у них здоров'язбережувальної компетентності.

На запитання, чи знаєте ви що таке ІМТ, тільки 15,5% відповіли правильно. У наступному було встановлено, що у більшості студентів (68,9 %) показник ІМТ знаходиться в межах норми (18,5 до 24,9). Надлишок маси постерігається у 13,6%. У двох студентів ІМТ становив більше 30,0, що було розцінено нами як ожиріння і це створює підвищений ризик для їхнього здоров'я. Ще 29,9% анкетованих мають знижену масу тіла (ІМТ менше 18,5), що свідчить про дефіцит маси тіла, що також створює підвищений ризик для здоров'я. У таких студентів зростає ймовірність захворювань, пов'язаних зі зниженням імунітету і виснаженням організму.

Варто зауважити, що спостерігається повсюдне зменшення частки профілактичного напрямку через відсутність фінансування, що призвело до того, що здоров'я підростаючого покоління України характеризується високим рівнем захворюваності, інвалідності та смертності. Однак основною причиною цього є відсутність усвідомлення молоддю важливості дотримання здорового способу життя як запоруки їх міцного здоров'я не лише сьогодні, але й у майбутньому.

Результати опитування встановили, що правила раціонального харчування знає тільки п'ята частина опитаних студентів. Зокрема, правил раціонального харчування завжди дотримується 19,6% студентів. Більше половини (57,2 %) лише інколи харчуються раціонально.

На запитання «Що відноситься до нездорової їжі?» більшість студентів відзначили фастфуд або жирна їжа. Тобто знання щодо складу нездорової їжі дуже обмежені. Більше 55 % студентів відповіли, що їх спонукають до вживання такої їжі вихідні та святкові дні, зустріч із друзями, а також через недостатню кількість часу між парами, важлива думка оточення або рекламні ролики. Незначна частина опитаних (5%) нічого не може змусити відмовитися від нездорової їжі.

Що стосується фізичного навантаження, то регулярно відвідують спортзал лише 18 % студентів, 33,2 % періодично бувають там, а кожний п'ятий студент взагалі не захоплюється спортом. Ранкову гімнастику студенти не роблять зовсім. На питання «Чи часто Ви використовуєте вихідні дні для активного відпочинку» студенти відповіли так: регулярно активно відпочивають 6 %, 2 рази на місяць 15,7%, 47,2 % іноді, а 19,7 % – ніколи не відпочивають активно.

Тільки 17,7% знають про вплив якісного сну на стан здоров'я, що забезпечує повне функціональне відновлення працездатності всіх систем організму.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Проблема формування здоров'язбережувальної компетентності для студентів медичних закладів вищої освіти є досить актуальною. Визначення за допомогою анкетування проблемних питань щодо оцінки стану свого здоров'я є одним із способів формування компетенцій, необхідних майбутньому медичному працівнику як в особистому житті, так для професійної діяльності. Перспективою подальших досліджень є розробка програм та тренінгів з метою формування здоров'язбережувальної компетентності в здобувачів вищої освіти.

ЛІТЕРАТУРА

1. Омельчук О, Слобожанінов А, Ляхова І. Формування здоров'я збережувальних компетентностей студентів засобами інфокомунікаційних технологій. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. 2022. Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). № 6. С. 105–109.
2. Потужний О, Поліщук В. Здоров'язбережувальна освіта та формування її компетентностей у студентів в освітньому середовищі. Вісник Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького. Серія: «Педагогічні науки». 2022. № 1. 124–129.
3. Рубан АК. Формування навичок здорового способу життя у соціально неадаптованих підлітків. Перспективи та інновації науки (Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»). 2022. № 9(14). С. 349–363.
4. Станєва СВ. Вплив фізичної культури на всебічний розвиток та адаптацію дітей з особливими освітніми потребами в контексті соціальних відносин. Journal of Danubian Studies and Research. 2023. 12 (2):157–165.

АНОТАЦІЯ Стан здоров'я студентів є барометром соціального благополуччя суспільства. До чинників, які впливають на стан здоров'я студенти віднесли: екологічні, спадковість, інфекційні чинники, ускладнення освітніх програм, незадовільну профілактичну роботу та медичну допомогу, низьку якість продуктів харчування та питної води, несприятливі умови в сім'ї. Звертає увагу, що тільки 7,5% назвали гіподинамію, 10,4% — порушення режиму дня, куріння, вживання алкоголю і жоден не відзначив вплив

заняттям фізичною культурою. Визначення за допомогою анкетування проблемних питань щодо оцінки стану свого здоров'я є одним зі способів формування компетенцій, необхідних майбутньому медичному працівнику як в особистому житті, так для професійної діяльності.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: студенти-медики, чинники впливу на здоров'я.

RESUME. The health status of students is a barometer of the social well-being of society. The factors that affect the health status of students include: environmental, heredity, infectious factors, complications of educational programs, unsatisfactory preventive work and medical care, low quality of food and drinking water, unfavorable conditions in the family. It is noteworthy that only 7.5% mentioned physical inactivity, 10.4% — violation of the daily regimen, smoking, alcohol consumption, and none noted the influence of physical education. Determining through a questionnaire the problematic issues regarding the assessment of one's health status is one of the ways of forming the competencies necessary for a future medical worker both in personal life and for professional activities.

KEYWORDS: medical students, factors influencing health

СОКИРКО А.Ю.,

студентка/

ЗАСАНЬСКА Г.М.

Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

ГУМАННА ПЕДАГОГІКА ЯК ОСНОВА ФОРМУВАННЯ ГУМАНІСТИЧНИХ ЦІННОСТЕЙ СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ В УМОВАХ ВІЙНИ

Вступ. «Нехай викладач завжди поспішає до своїх здобувачів освіти, радіє кожній зустрічі з ними! Тоді і здобувачі будуть поспішати і від усього серця радіти кожній зустрічі зі своїм викладачем». Гуманна педагогіка орієнтована на особистість здобувача освіти, абсолютне заперечення авторитарної, імперативної (наказової) педагогіки. Особистісні якості викладача: професійність, доброчинність, доброта, відвертість, щирість, відданість. Частиною гуманної педагогіки є «посмішка». Навчальні заклади постійно мали б «усміхатися», адже вони життя тримають. Усмішка навчального закладу – це її викладач. Усмішка викладача – це його серце. Усмішка – це знак якості й поліпшення нашого життя. Гуманна педагогіка – це велика мудрість, у якій стверджується педагогіка світла. Обов'язок викладача – дати радість пізнання. Викладач – творець, який дозволяє здобувачу освіти відкрити і утвердити самого себе.

Сьогодні як ніколи в нашій країні актуальним є питання забезпечення повноцінного максимального освітнього процесу в будь-якого рівня закладах освіти. В результаті повномасштабного вторгнення російської федерації на територію нашої країни тисячі здобувачів вищої освіти змінили свою форму здобуття освіти зі стаціонарної на дистанційну та змішану.

На фоні стресу від подій через повномасштабне вторгнення Росії на територію нашої держави значна кількість школярів та здобувачів вищої освіти зазнали серйозних психічних травм та емоційного напруження на нервову систему і відмовлялися певний час виходити на навчання навіть онлайн. І це зрозуміло, бо дитяча психіка ще не була готова до таких різких кардинальних болючих змін з примусовим виїздом за межі комфорту у незнайоме середовище. До 40 % школярів та здобувачів, яким все ж таки вдалося виїхати з окупованих територій та ті, що пережили повну окупацію,

змогли повернутися до повноцінного навчання лише з допомогою психологів, викладачів та педагогів, волонтерів та рідних.

Особливістю в даний воєнний час для проведення лекційних та практичних занять є тісний контакт викладача зі здобувачами, причому треба постійно контролювати психологічний та емоційний стан наших здобувачів, не перевантажувати їх навчальним процесом та підтримувати в науковій діяльності. Існує ще одна проблема – це ті здобувачі вищої освіти, які залишилися на окупованих територіях і не мають змоги очно з'являтися на заняття, а іноді навіть в них відсутній доступ до інтернету, але потрібно постійно намагатися контролювати по можливості стан їхньої психологічної та життєвої безпеки [1, с. 45]. Але всеодно, в сучасних небезпечних умовах реалій життя навчальний процес на всіх рівнях надання освітніх послуг триває, тому слід контролювати його та удосконалювати.

На сучасному етапі розвитку нашого суспільства особливого значення набуває необхідність утвердження гуманістичних цінностей добра, справедливості, честі, гідності, совісті, обов'язку, відповідальності. Гуманізація освіти належить до визначальних цінностей, є умовою і результатом якісної освіти XXI століття [4].

Гуманізм у перекладі з латинської мови означає людський, людяний. Це система ідей і поглядів на людину як на найбільшу соціальну цінність, створення умов для її повноцінного життя і фізичного та духовного розвитку [3]. Процес гуманізації освіти на сучасному етапі постає явищем міжнародного характеру. Проведення численних конгресів, конференцій з проблем гуманізації освіти як у нашій країні, так і за кордоном, створення Міжнародної Академії гуманізації освіти, видання цієї організації психолого-педагогічного журналу «Гуманізація освіти» свідчать про міжнародну значущість процесу гуманізації. Суспільству майбутнього потрібні люди з актуальними знаннями, гнучкістю і критичністю мислення, творчою ініціативою, високим адаптаційним потенціалом. Не менш важливими будуть такі якості як висока моральність, особистісна відповідальність, внутрішня свобода, налаштованість на досягнення мети, раціональним шляхом коректними засобами [2,с.10].

Поняття «гуманна педагогіка» можна визначити як зміст та організацію. Поняття «гуманна педагогіка» можна визначити як зміст та організацію навчального процесу на основі особистісно-орієнтованого підходу до здобувача освіти з утвердженням його в ролі активного, свідомого, рівноправного учасника навчально-виховного процесу, в якому його особистість розвивається з урахуванням індивідуальних здібностей.

Центром уваги гуманної педагогіки стає унікальна цілісна особистість, здатна до творчості та максимальної реалізації своїх можливостей, орієнтована на моральні цінності та духовну домінанту.

Визначальними аспектами гуманної педагогіки є творча свобода, пріоритет духовного у розумінні людини та світу, морально-ціннісна домінанта світогляду, відмова від імперативної форми навчання.

Для педагогічного мислення в гуманній педагогіці властиві такі ознаки:

- пропонує творчий пошук системи співробітництва;
- знання є необхідною умовою творчості, творення, творення блага;
- сприйняття особистості повністю такою, якою вона є;
- виховує самим життям;
- вихідні принципи педагогічного процесу: принципи любові, довіри, вільного вибору, радості пізнання і спілкування, співробітництва;
- шлях творчості та інновацій;
- аксіоматична основа – духовна субстанція;
- пізнання – це сила [4].

Гуманна педагогіка ґрунтується на неприпустимості будь-якого насильства над людиною; визнанні педагогом права здобувача освіти бути суб'єктом навчального процесу, рівноправним, хоч і різнозобов'язаним (порівняно з викладачем) учасником; бути суб'єктом власної активності, носієм волі. Теоретична основа її методики – установка на цілісне виховання особистості здобувача освіти з урахуванням індивідуальних особливостей його розвитку.

Методологія гуманної педагогіки розкривається за допомогою специфічних підходів, зокрема таких як діяльнісний, діалогічний, культурологічний, національний, антропософійний [5].

Діяльнісний підхід ґрунтується на визнанні діяльності основою, засобом і вирішальною умовою розвитку особистості. Він вимагає спеціальних зусиль, спрямованих на відбір і організацію діяльності здобувача освіти, на активізацію і переведення його у позицію суб'єкта пізнання, праці та спілкування. Це, у свою чергу, передбачає вироблення умінь обирати мету, планувати діяльність; організовувати, здійснювати, регулювати, контролювати її; аналізувати і оцінювати результати діяльності.

Діалогічний підхід передбачає перетворення позиції педагога і позиції здобувача освіти в особистісно-рівноправні. Викладач не вчить, не виховує, а активізує, стимулює намагання, формує мотиви здобувача до саморозвитку, вивчає його активність створює умови для саморуху. При цьому дотримується необхідна послідовність, динаміка: від максимальної допомоги педагога

здобувачам у вирішенні навчальних завдань на початковій стадії освіти через поступову активізацію здобувачів до повної саморегуляції у навчанні і появи партнерських відносин між ними.

Культурологічний підхід зумовлений об'єктивним зв'язком людини з культурою як системою цінностей. Людина містить у собі частину культури; вона не лише розвивається на основі засвоєної нею культури, а й поповнює її новими елементами культури. У зв'язку з цим засвоєння культури є розвитком самої людини і становленням її як творчої особистості.

Національний підхід виходить з того, що національна основа виховання є важливою умовою соціалізації здобувачів освіти, засвоєння ними основ національної і загальнолюдської культури (навчання рідною мовою, вивчення культурно історичного розвитку свого народу, його традицій, звичаїв, міфології, фольклору, мистецтва, морально-естетичних цінностей тощо).

Ці методологічні підходи є складовими гуманної педагогіки і дають змогу визначати її нагальні проблеми і стратегію їх вирішення, встановлювати порядок значущості цих проблем, отримувати об'єктивні знання, відходити від педагогічних стереотипів, що панували раніше.

Особливе значення у впровадженні гуманної педагогіки в освітянському процесі має особистість викладача. Педагога-гуманіста характеризують домінантні особистісні якості, які проявляються в наступному [5]:

1. Гуманність – любов до вихованців, вміння поважати їхню людську гідність, потреба і здатність надавати кваліфіковану педагогічну допомогу в їхньому особистісному розвитку.
2. Громадянська відповідальність, соціальна активність.
3. Справжня інтелігентність – високий рівень загальнокультурної освіченості, ерудиції, у поєднанні з високим рівнем етичної культури як морального стрижня способу життя та професійної діяльності.
4. Правдивість, справедливість, порядність, чесність, гідність, працьовитість, самовідданість.
5. Інноваційний стиль науково-педагогічного мислення, готовність до створення нових цінностей і прийняття творчих рішень.
6. Любов до освітнього компонента, який викладається, потреба у знаннях, у систематичній самоосвіті.
7. Здатність до міжособистісного спілкування, ведення діалогу, переговорів; наявність педагогічного такту, який визначає стиль поведінки викладача, формує впевненість здобувачів освіти у доброзичливості педагога, його чуйності, доброті, толерантності.

Не менш важливими у гуманістичній діяльності вузівського викладача є такі якості [5]: привітність, почуття гумору, володіння внутрішньою посмішкою, артистизм, мудрість (наявність життєвого досвіду), зовнішня привабливість.

Виходячи з того, що кожен здобувач – це особистість зі своїми індивідуальними особливостями, сучасна система вищої освіти прагне переосмислення змісту навчання у вигляді відмови від вузько прагматичних знань та кон'юнктурних напрямів розвитку науки, а також ревізії форм навчання. Домінуючими мають стати творчі завдання та безпосереднє спілкування з викладачем на особистісному рівні (система консультацій на підставі базових лекцій та самостійної підготовки). У зв'язку з цим викладач повинен діяти як організатор педагогічного процесу, наставник, фасилітатор (facilitator – той, хто полегшує, співпрацює, допомагає вчитися).

Таким чином, комплексний підхід до проблем гуманізації освіти виходить з ідеї про цілісність особистості, спирається на гуманні технології навчання і виховання здобувачів; передбачає встановлення міждисциплінарних зв'язків в освітнянських підходах. Визначальними аспектами гуманної педагогіки є: творча свобода; пріоритет духовного у розумінні людини та світу; морально-ціннісна домінанта світогляду; відмова від імперативної форми навчання. До основних принципів особистісно-орієнтованого підходу у гуманній педагогіці слід віднести такі: принцип самоактуалізації, принцип індивідуальності; принцип суб'єктності; принцип творчості та успіху; принцип довіри та підтримки.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Шкарлет С. М. Освіта України в умовах воєнного стану. Інноваційна та проєктна діяльність: Науково-методичний збірник за загальною редакцією С. М. Шкарлета. Київ – Чернівці : «Букрек». 2022. 140 с.
2. Гуманно особистісна педагогіка в дії : колективна монографія / [за заг. ред. проф. І. М. Шоробури. Хмельницький : ФОП «О. М. Казаков», 2018. 270 с.
3. Струць О. М. Гуманна педагогіка – шлях до душі дитини. URL: <https://vseosvita.ua/library/gumanna-pedagogika-slah-do-dusi-ditini213065.html> (дата звернення – 31.03.2025).
4. Тарабанова Я. В. Гуманна педагогіка – педагогіка майбутнього. URL: <http://nk-online.com.ua/gumanna-pedagogika-pedagogikamaybutnogo/> (дата звернення – 31.03.2025).

5. Шабанова Ю. О. Сутність і принципи гуманної педагогіки вищої школи. URL: <https://pedpsy.duan.edu.ua/images/PDF/2014/2/22.pdf> (дата звернення – 31.03.2025).

АНОТАЦІЯ. *«Нехай викладач завжди поспішає до своїх здобувачів освіти, радіє кожній зустрічі з ними! Тоді і здобувачі будуть поспішати і від усього серця радіти кожній зустрічі зі своїм викладачем». Гуманна педагогіка орієнтована на особистість здобувача освіти, абсолютне заперечення авторитарної, імперативної (наказової) педагогіки. Особистісні якості викладача: професійність, доброчинність, доброта, відвертість, щирість, відданість. Гуманна педагогіка – це велика мудрість, у якій стверджується педагогіка світла. Обов'язок викладача – дати радість пізнання. Викладач – творець, який дозволяє здобувачу освіти відкрити і утвердити самого себе. Визначальними аспектами гуманної педагогіки є творча свобода, пріоритет духовного у розумінні людини та світу, морально-ціннісна домінанта світогляду, відмова від імперативної форми навчання.*

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *гуманна педагогіка, викладач – творець, фасилітатор, творча свобода, громадянська відповідальність, справжня інтелігентність, культурологічний підхід, діалогічний підхід, національний підхід, гуманістична діяльність.*

RESUME. *"Let the teacher always hurry to his students, rejoice in every meeting with them! Then the students will also hurry and rejoice with all their hearts in every meeting with their teacher." Humane pedagogy is focused on the personality of the student, an absolute denial of authoritarian, imperative (prescriptive) pedagogy. Personal qualities of a teacher: professionalism, charity, kindness, openness, sincerity, devotion. Humane pedagogy is a great wisdom that affirms the pedagogy of light. The duty of a teacher is to give the joy of knowledge. The teacher is a creator who allows the learner to discover and affirm himself. The defining aspects of humane pedagogy are creative freedom, the priority of the spiritual in understanding man and the world, the moral and value dominant worldview, and the rejection of the imperative form of learning.*

KEYWORDS: *humane pedagogy, teacher — creator, facilitator, creative freedom, civic responsibility, true intelligence, cultural approach, dialogical approach, national approach, humanistic activities.*

ФУЛЬМЕС М.М.,
студентка.

Наукові керівники:

СОПНЄВА Н.Б.,

к. пед. н., доцент,

ФЕДОРИК В.М.,

к. філос., н., доцент,

Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ І АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ: ВИКЛИКИ ДЛЯ СУЧАСНИХ АНТИПЛАГІАТНИХ СИСТЕМ

Вступ. На фоні значного поширення програм, які використовують штучний інтелект (ШІ) в освітньому процесі, особливо актуальною стає проблема забезпечення академічної доброчесності. На жаль, як і будь-яку технологію, штучний інтелект можна використовувати недоброчесно. Зазвичай, студенти можуть використовувати ШІ для автоматичного генерування есе чи письмових робіт, автоматичного вирішення тестових завдань без участі студента, підробки результатів досліджень, маніпуляцій зображеннями та відео, імітації самостійного виконання завдань з іноземної мови та інших дисциплін.

Постановка проблеми. Порухення принципів академічної доброчесності завдає великої шкоди освітньому процесу, бо студент імітує, а не набуває необхідних загальних і фахових компетентностей та програмних результатів навчання. Недоброчесне використання студентами ШІ може мати серйозні наслідки як для здобувачів освіти, так і для медицини в цілому. Негативні наслідки включають широке коло проблем, бо на рівні освітнього закладу ставлять під сумнів справедливості оцінювання, створюють конфлікти етичного характеру, сприяють зниженню якості освіти і заважають формуванню необхідних навичок, необхідних у майбутній професійній діяльності. У майбутньому, фахівець, який не набував необхідних компетентностей, а за допомогою ШІ імітував їх, може стати джерелом ризиків для пацієнтів. Таким чином, актуальною проблемою є пошук ефективних антиплагіатних програм, які дозволяють виявляти недобросовісне використання ШІ в освітньому процесі.

Основна частина. Нами проведено соціологічне опитування, яке засвідчило актуальність використання антиплагіатних програм, здатних

виявляти недоброчесне використання ШІ в освітньому процесі медичного ЗВО. Опитування відбулося у КЗВО ЛОР «Львівська медична академія імені Андрея Крупинського». У дослідженні брали участь близько 300 здобувачів освіти різних курсів та освітніх програм. Були визначені програми, які найчастіше використовували студенти, мета, типові прояви їх недоброчесного використання.

Наше завдання визначити потенціал антиплагіатних програм щодо можливості виявлення ними текстів згенерованих ШІ. Зазначимо, що програм, які давали б можливість викладачеві визначити, чи звертався студент до ШІ для пошуку відповіді на тестове завдання, вирішення ситуаційної задачі, перекладу тексту на іноземну мову, чи навпаки, створення малюнків, комп'ютерних програм – ми не знайшли. Іноземні й вітчизняні наукові джерела переважно розглядають ефективність програм з виявлення текстів, які створені чат-ботами, побудованими за принципами ШІ. Тому звужимо пошук до аналізу потенціалу програм, які можуть виявити саме тексти, які створені ШІ.

Дослідники, зазначають, що традиційні антиплагіатні системи на зразок Turnitin, Unicheck, StrikePlagiarism або PlagScan неефективні проти ШІ, бо вони порівнюють текст з існуючими джерелами в Інтернеті, або базах даних. Вони можуть виявити пряме копіювання, але згенерований текст ШІ зазвичай є унікальним, тобто його не існує в доступних базах, і тому програма не виявляє його як плагіат.

Існує кілька програм, які спеціалізуються на виявленні текстів, згенерованих штучним інтелектом, наприклад: Undetectable.ai, Copyleaks GLTR, ZeroGPT, Crossplag, NeuralWriter, Isgen.ai. Ці програми аналізують стиль, складність та використання слів у тексті, визначають ймовірність того, що текст був створений ШІ. Однак вони не завжди гарантують 100% точність, бо можуть помилково визначати людський текст як згенерований ШІ, а деякі з них потребують додаткової перевірки вручну[1]. У колективному дослідженні європейських науковців оцінюється точність 12 публічних та двох комерційних інструментів для виявлення ШІ-згенерованого тексту. Результати показують, що більшість з них не є достатньо надійними та часто класифікують ШІ-тексти як написані людьми [2].

Цікавим є аналіз українського дослідника Дмитра Ісаєва, який протестував потенціал восьми найпопулярніших антиплагіатних програм з точки зору їх можливостей із виявлення текстів, згенерованих ШІ [3]. «Кожен із сервісів отримав два однакові завдання: перевірити текст, згенерований Chat GPT 4.0. і перевірити той самий текст після легкого рерайту кваліфікованим копірайтером з адаптацією до написаного людиною» [3]. За результатами експерименту Д. Ісаєв зробив висновки, щодо коректності перевірки. Відповідно

до експерименту, програма **Originality.ai** визначила тест, як згенерований ШІ із 100% вірогідністю, а після рерайтингу – як 50% вірогідності того, що текст згенерований ШІ. Програма **GPTZero** – 34% і – 26%. **Plag.ai** – видав помилку і був визнаний як такий, що вимагає доробки. **Writer.com** – не бачив різниці між тестом, згенерованим ШІ та перефразованим людиною. **Crossplag** – визначив обидва тексти, як згенеровані ШІ. **Quetext** – у частці, написаною повністю нейромережею, вказав лише 36%, що далеко від точності. **Quillbot** – точно визначив текст, повністю згенерований ШІ, але не виявив ШІ у частині тексту, де був рерайт. **Scribbr** – відносно точно визначив відсоток текстів, які були повністю створені ШІ, та дещо перероблені і тому автор рекомендує його для роботи.

Отже ідеальних антиплагіатних програм на сьогодні ще не існує тому «сервіси перевірки текстів на ШІ можуть бути допоміжним інструментом для виконання певних завдань. Але не варто сприймати їх результати як останню істину, визначаючи якість тексту» [3].

Висновки та перспективи подальших досліджень. Науковці та педагоги стикаються з проблемами, породженими швидким проникненням програм, які використовують ШІ в освітній процес та сферу наукових досліджень. Нові моделі, такі як GPT-4o, створюють тексти, які імітують людський стиль із високою точністю, що ускладнює їх виявлення. Антиплагіатні програми можуть помилково позначати людський текст як ШІ-генерований через використання стійких виразів, термінів чи цитат, що часто трапляється в наукових текстах. Немає єдиного підходу до того, що вважати "ШІ-генерованим текстом", і як відрізняти редаговані ШІ-тексти від повністю людських. Використання антиплагіатних програм може створювати атмосферу недовіри в освіті, особливо якщо викладачі покладаються виключно на автоматизовані інструменти без людської оцінки. Водночас, абсолютно надійних антиплагіатних програм ще не існує.

Перспективні розробки ведуться, в напрямку інтеграції ШІ у самі антиплагіатні системи, створення спеціалізованих інструментів і поєднання з традиційними перевірками на плагіат. Однак для підвищення точності та ефективності необхідна тісна співпраця між розробниками, науковцями та законодавцями.

ЛІТЕРАТУРА

1. Vinu Sankar Sadasivan, Aounon Kumar, Sriram Balasubramanian, Wenxiao Wang, Soheil Feizi. Can AI-Generated Text be Reliably Detected? URL: <https://arxiv.org/abs/2303.11156> (Дата звернення: 30.03.2025).

2. Debora Weber-Wulff (University of Applied Sciences HTW Berlin, Germany), Alla Anohina-Naumeca (Riga Technical University, Latvia), Sonja Bjelobaba (Uppsala University, Sweden), Tomáš Foltýnek (Masaryk University, Czechia), Jean Guerrero-Dib (Universidad de Monterrey, Mexico), Olumide Popoola (Queen Mary University of London, UK), Petr Šigut (Masaryk University, Czechia), Lorna Waddington (University of Leeds, UK). Testing of Detection Tools for AI-Generated Text. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2306.15666>
3. Ісаєв Д. 8 сервісів для перевірки текстів на ШІ: що вміють і яку користь принесуть вашому контенту. URL: <https://freelancehunt.com/blog/8-siervisiv-dlia-pierievirki-tiekstiv-na-shi/> (Дата звернення: 30.03.2025).

АНОТАЦІЯ. Недоброчесне використання студентами ШІ може мати серйозні наслідки як для здобувачів освіти, так і для медицини в цілому. Фахівець, який не набував необхідних компетентностей, а за допомогою ШІ імітував їх, може стати джерелом ризиків для пацієнтів. Актуальною проблемою є пошук ефективних антиплагіатних програм, які дозволяють виявляти недобросовісне використання ШІ в освітньому процесі. Завдання статті — визначити потенціал антиплагіатних програм щодо можливості виявлення ними текстів згенерованих ШІ. Автори роблять висновок, що ідеальних антиплагіатних програм на сьогодні ще не існує тому сервіси перевірки текстів на ШІ можуть бути допоміжним інструментом і вимагають ручної перевірки.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: штучний інтелект, академічна доброчесність, програми перевірки на плагіат.

RESUME. The dishonest use of AI by students can have serious consequences for both students and medicine in general. A specialist who did not acquire the necessary competencies but imitated them with the help of AI can become a source of risks for patients. An urgent problem is the search for effective anti-plagiarism programs that can detect the misuse of AI in the educational process. The purpose of the article is to determine the potential of anti-plagiarism programs to detect texts generated by AI. The authors conclude that ideal anti-plagiarism programs do not exist today, so AI text checking services can be an auxiliary tool and require manual verification.

KEYWORDS: AI, academic integrity, plagiarism-checking programs.

ЧЕРКЕС І.А.,

магістрант.

Науковий керівник:

ОЛІЙНИК Н.Ю.,

к. політ. н., доцент,

Львівська медична академія

імені Андрея Крупинського

ВАЖЛИВІСТЬ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БАЗОВОЇ ПІДГОТОВКИ УЧНІВ У СФЕРІ ДОМЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ

Вступ. У контексті повномасштабної збройної агресії РФ проти України, питання безпеки, збереження життя та здоров'я громадян, особливо дітей і молоді, набуває критичного значення. Систематичне навчання навичкам домедичної допомоги у школах може стати ключовим чинником у підвищенні рівня виживання населення під час надзвичайних ситуацій. Зокрема, школярі — одна з найбільш вразливих груп, які мають не лише знати алгоритми дій у кризових ситуаціях, але й бути здатними до практичного їх застосування.

У сучасних умовах, коли через воєнні дії частина освітнього процесу відбувається дистанційно, а інша — в умовах обмеженої безпеки, виникає необхідність переосмислення підходів до викладання домедичної допомоги як базової навички кожного учня.

Мета дослідження — обґрунтувати педагогічну й соціальну значущість навчання учнів основам домедичної допомоги в умовах війни та запропонувати шляхи ефективного впровадження відповідних освітніх програм.

Результати дослідження. Домедична допомога — це сукупність невідкладних дій, спрямованих на підтримку життя та стабілізацію стану постраждалого до приїзду кваліфікованих медичних працівників.

До основних складових входять:

- Оцінка стану постраждалого (свідомість, дихання,);
- Зупинка критичних кровотеч (накладання турнікета, тампонування ран);
- Серцево-легенева реанімація (штучне дихання, компресії грудної клітки, застосування АЗД);
- Евакуація з небезпечної зони [2].

При проведенні опитування серед учнів львівських шкіл, таких як: СЗШ 34, СЗШ 3, Ліцей Галицький щодо уявлення про алгоритм надання допомоги

при критичних кровотечах, зупинці дихання або серцевому нападі, виявлено, що понад 80% опитаних учнів не мали чіткого уявлення про ці алгоритми дій. Водночас 92% опитаних учителів вважають за доцільне інтегрувати базові навички першої допомоги у програму предмету «Основи здоров'я» або створити окремий модуль. Також дослідження показало, що наявні освітні матеріали часто є теоретичними та не відповідають реаліям воєнного часу, не враховуючи, наприклад, небезпеку мінно-вибухових поранень чи необхідність діяти під обстрілами.

Одним із практичних прикладів інтеграції домедичної допомоги в освітній процес є діяльність Центрів національно-патріотичного виховання, що функціонують у Львові з 2024 року. У 14 таких центрах, створених на базі шкіл, учні 10-11 класів проходять поглиблене навчання з оновленого предмету «Захист України», яке включає практичні заняття з домедичної підготовки, тактики ведення бою, вогневої підготовки, психології, а також з цивільного захисту населення. До викладання залучено фахівців, зокрема учасників бойових дій, медичних сестер та братів з вищою освітою, що підвищує якість та реалізм навчання. Ці центри охоплюють близько 13 тисяч учнів та вже стали зразком ефективної освітньої моделі для впровадження по всій Україні. Досвід Львова доводить, що базова підготовка учнів з домедичної допомоги може бути успішно реалізована у форматі міждисциплінарного навчання, із залученням громади, медиків та військових фахівців.

Із 2024 року оновлений курс «Захист України» включає інтегровані модулі:

- Домедична підготовка;
- Тактична та вогнева підготовка;
- Цивільний захист;
- Психологічна стійкість у кризових ситуаціях;
- Історія та сучасність українського війська [3].

Це дозволяє учням на практиці відпрацьовувати навички, важливі як для виживання, так і для допомоги іншим у надзвичайних ситуаціях.

Можна виділити основні принципи, які дозволяють ефективного впроваджувати цю освітню програму:

1. Міждисциплінарний підхід – інтеграція першої допомоги в різні предмети (біологія, захист України).
2. Підвищення кваліфікації інструкторів – тренінги від медиків та військових.
3. Оснащення шкіл – закупівля тренажерів, турнікетів, аптечок.

4. Інтерактивні методи – симуляції, рольові ігри, відеоуроки
5. Обов’язкове включення в освітню програму – оновлений предмет «Захист України» [3].

Таким чином, формування життєво необхідних навичок через освіту – це реальний крок до створення сталого суспільства в умовах сучасних викликів.

Також в умовах війни додатково актуальними стають навички тактичної медицини, зокрема:

- надання допомоги під обстрілами;
- ідентифікація вибухонебезпечних предметів;
- використання тактичних аптечок (IFAK);
- координація дій у складі групи;
- алгоритм MARCH [1].

Тактична медицина – це специфічний напрям медичної допомоги, що надається в умовах бойових дій або інших надзвичайних ситуацій, де існує постійна загроза для життя. Вона відрізняється від цивільної медицини тим, що враховує фактори обмеженого доступу до ресурсів, високий ризик обстрілів та необхідність оперативної евакуації постраждалих із зони небезпеки [1].

Висновки. Забезпечення базової підготовки учнів у сфері домедичної допомоги є не лише педагогічною потребою, але й елементом громадянської оборони. У сучасних умовах кожен учень має бути здатним врятувати життя собі або ближньому — і саме школа може й має стати тим осередком, де ці навички прищеплюються системно та практично.

ЛІТЕРАТУРА

1. Юрченко В.Д., Крилюк В.О., Гудима А.А., Заруцький Я.Л., Романко Б.С., Кузьмін В.Ю. Кузьмінський І.В., Крилюк О.Є., Бочковий П.Л., Самофал С.С. Домедична допомога в умовах бойових дій: Методичний посібник. — Київ, 2014. — 80 с.
2. Стерліков О. С. Домедична допомога в умовах бойових дій. — Київ, 2023.- 288 с.
3. Про Центр національно-патріотичного виховання закладу загальної середньої освіти Львівської міської територіальної громади. — Рішення Львівської міської ради № 866. — 18.08.2023

АНОТАЦІЯ. У дослідженні розглядається важливість домедичної допомоги та тактичної медицини в умовах воєнного часу, зокрема їхня роль у шкільній освіті. Проаналізовано оновлення курсу «Захист України» з 2024 року, що включає модулі з домедичної, тактичної, вогневої підготовки, цивільного захисту та психологічної стійкості. Аналізуються результати анкетування учнів львівських шкіл щодо знань з надання першої допомоги, які виявили потребу у практичному навчанні. Подано приклад діяльності Центрів національно-патріотичного виховання у Львові, де учні проходять поглиблене практичне навчання. Пропонуються шляхи ефективного впровадження освітньої програми на основі міждисциплінарного підходу, підвищення кваліфікації вчителів та використання інтерактивних методів.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: базова підготовка, домедична допомога, освітня програма, тактична медицина

RESUME. The study examines the importance of first aid and tactical medicine in wartime, particularly their role in school education. The “Defense of Ukraine” course update from 2024, which includes modules on first aid, tactical, fire training, civil defence and psychological resilience, is analysed. The results of a survey of Lviv school students, who indicated a need for practical training, on their knowledge of first aid are analysed. An example of the Centers for National and Patriotic Education activities in Lviv, where students undergo in-depth practical training, is given. Ways are proposed for the effective implementation of the educational program based on an interdisciplinary approach, advanced teacher training and interactive methods.

KEYWORDS: basic training, first aid, educational program, tactical medicine.

Секція

СІМЕЙНА МЕДИЦИНА ТА МЕДСЕСТРИНСТВО

АНДРІЙЧИК І.Р.,

магістрант.

Науковий керівник:

ОЛІЙНИК Н.Ю.,

к. політ. н., доцент,

Львівська медична академія

імені Андрея Крупинського

ІНТЕГРАЦІЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ І ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В МЕДСЕСТРИНСЬКУ ПРАКТИКУ

Вступ. Цифрові технології змінили і змінюють різні сфери і сфера охорони здоров'я не є винятком. Інтеграція цифрових технологій у медсестринську практику — від електронних медичних записів до телемедицини, мобільних програм охорони здоров'я та використання штучного інтелекту — відкрила нові шляхи для покращення догляду за пацієнтами, покращення результатів здоров'я та оптимізації робочих процесів сестер та братів медичних.

Оскільки цифрові технології все більше впроваджуються в медсестринську практику, вкрай важливо розуміти та використовувати їхній потенціал для вдосконалення медсестринського догляду.

Незважаючи на зростаючу актуальність, інтеграція цифрових технологій, а особливо штучного інтелекту, у медсестринську практику недостатньо досліджена в медсестринській літературі. Чітке та всебічне розуміння цієї інтеграції, включно з її передумовами, наслідками та застосуванням у закладах охорони здоров'я, має вирішальне значення для дослідників, медсестер та організацій охорони здоров'я. Тому **метою цього дослідження** є аналіз інтеграції цифрових технологій, зокрема штучного інтелекту, у медсестринську практику.

Результати дослідження. Можемо стверджувати, що ХХІ століття є епохою цифрового здоров'я, оскільки очевидні глибокі зміни в динаміці охорони здоров'я, де зростаючий вплив набувають цифрові технології і робиться наголос на розширення можливостей медичних працівників і пацієнтів для активної участі в процесах догляду. Зокрема, це виявляється в:

1. Розширенні прав і можливостей сестер та братів медичних: надання додатків, платформ і ресурсів, зокрема з використанням штучного інтелекту, дозволяє більшій кількості сестер та братів медичних втілювати свої ідеї в життя та покращувати догляд за пацієнтами. Цифрові комунікаційні плат-

форми сприяють залученню пацієнтів і дозволяють сестрам та братам медичним робити внесок у розробку та впровадження цифрових інструментів, гарантуючи, що вони задовольняють їхні потреби та покращують якість медичної допомоги [4].

2. Розширенні можливостей пацієнтів: Цифрові технології надають пацієнтам можливість активно брати участь у лікуванні за допомогою мобільних додатків у сфері охорони здоров'я, телемедичних послуг і переносних пристроїв. Це дозволяє їм контролювати стан здоров'я, отримувати доступ до інформації та ефективно спілкуватися з постачальниками медичних послуг, сприяючи досвіду самоефективності [2].

3. Розширенні можливостей організацій: цифрові технології фундаментально розширюють можливості організацій охорони здоров'я. Зокрема:

- цифровізація надає управлінцям можливості оптимізувати внутрішні процеси, сприяти ефективній співпраці, полегшувати обмін інформацією та рішеннями та навіть створювати “цифрову культуру”, яка заохочує інновації та постійне навчання [3];
- збір оцифрованих даних у поєднанні з аналітикою в режимі реального часу забезпечує суттєву підтримку для ініціатив моніторингу та покращення якості на регіональному та національному рівнях.

Це широке інтерактивне розширення можливостей сприяє створенню системи охорони здоров'я, що дає змогу більш ефективно співпрацювати та давати змогу організаціям охорони здоров'я ефективніше реагувати на зміну потреб пацієнтів і стандартів охорони здоров'я.

В результаті інтеграції цифрових технологій, зокрема штучного інтелекту, в медсестринську практику, пацієнти отримують вигоду, оскільки це гарантує, що вони отримають своєчасне, ефективне та точне лікування, завдяки обміну інформацією та швидкому прийняттю рішень, а також це підвищує залучення пацієнтів до особистого догляду, покращує їхнє сприйняття стану свого здоров'я та хвороби і сприяє самоефективності. Крім того, завдяки інтеграції цифрових технологій, зокрема штучного інтелекту, в медсестринську практику діяльність з догляду та інформація про пацієнтів є видимими та відстежуваними протягом усього процесу, забезпечуючи правову основу для сторін, які мають можливості відстоювати свої права [5].

Сестри та брати медичні досягають безперервної динамічної оцінки та лікування пацієнтів за допомогою інформаційних технологій, повної інформації про пацієнта в режимі реального часу та більш цілеспрямованого прийняття рішень, зменшуючи навантаження та підвищуючи ефективність. Крім того, сестри та брати медичні можуть використовувати цифрові

інструменти, щоб надавати своєчасний зворотний зв'язок, відповідати на запитання та пропонувати емоційну підтримку, що зрештою сприяє покращенню результатів для здоров'я та задоволеності пацієнтів. Як показують дослідження, цифрове вираження продуктивності та управління результатами оцінювання підвищують мотивацію сестер та братів медичних [1].

В результаті інтеграції цифрових технологій, зокрема штучного інтелекту, в медсестринську практику, вигоду також отримують й організації охорони здоров'я. Інтеграції цифрових технологій покращує зв'язок між сестринськими відділеннями та підрозділами, забезпечує точніший розподіл персоналу та штатний розклад у кожній організації, покращує ефективність управління, зменшує надлишок персоналу або перевантаження та переводить організації до управління на основі даних.

Висновки. Очевидно, що розвиток цифрових технологій та використання штучного інтелекту має і матиме глибокий вплив на медичних працівників та організації охорони здоров'я. Велика кількість медичних даних, отриманих за допомогою технологічної допомоги, а також належне використання такої інформації та даних сприяє обміну, моніторингу, відстеженню та аналізу здоров'я пацієнта як пацієнтом, так і постачальником медичних послуг. Проте варто також зауважити, що інтеграція цифрових технологій, зокрема штучного інтелекту, також супроводжуватиметься викликами безпеки та конфіденційності даних, адже медичні дані можуть бути легко підроблені або втрачені під час процесу передачі. Крім того, лікарні зберігають більшість медичних даних, і дані, ймовірно, надсилатимуться та використовуватимуться без їхнього дозволу, створюючи проблеми з безпекою та викликаючи конфлікти між постачальниками медичних послуг і пацієнтами.

ЛІТЕРАТУРА

1. Aapro, M., et al. Digital health for optimal supportive care in oncology: benefits, limits, and future perspectives. — Supportive care in cancer, 2020. — № 28. — P. 4589-4612.
2. Bally E., et al. Patients' perspectives regarding digital health technology to support self-management and improve integrated stroke care: Qualitative interview study. — Journal of Medical Internet Research, 2023. — № 25. — Режим доступу: <https://www.jmir.org/2023/1/e42556/> (Дата звернення: 14.04.2025).
3. Cherbib J., Chebbi, H., Yahiaoui D., Thrassou A., Sakka G. Digital technologies and learning within asymmetric alliances: The role of collaborative context. Journal of Business Research, 2021. — №125. — P. 214-226.

4. Gross N., Byers V., Geiger S. Digital health's impact on integrated care, carer empowerment and patient-centeredness for persons living with dementia. — Health Policy and Technology, 2021. — №10(3). — Режим доступу: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2211883721000745>. (Дата звернення: 14.04.2025).
5. He Z. When data protection norms meet digital health technology: China's regulatory approaches to health data protection. — Computer Law & Security Review, 2022. — № 47. — Режим доступу: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0267364922001017>. (Дата звернення: 14.04.2025).

АНОТАЦІЯ. *Цифрові технології та штучний інтелект все більше змінюють сферу охорони здоров'я і впроваджуються в медсестринську практику, тому важливо розуміти та використовувати їхній потенціал для вдосконалення медсестринського догляду. Інтеграція цифрових технологій та штучного інтелекту позитивно впливає на розширення можливостей організацій охорони здоров'я, медичних працівників і пацієнтів для активної участі в процесах догляду. Також медичні дані, отримані за допомогою технологічної допомоги, а також належне використання такої інформації та даних сприяє обміну, моніторингу, відстеженню та аналізу здоров'я пацієнта як пацієнтом, так і постачальником медичних послуг. Проте інтеграція цифрових технологій, зокрема штучного інтелекту, також супроводжуватиметься викликами безпеки та конфіденційності даних.*

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *медсестринська практика, цифрові технології, штучний інтелект*

RESUME. *Digital technologies and artificial intelligence are increasingly transforming the healthcare sector. They are being implemented in nursing practice, so it is essential to understand and use their potential to improve nursing care. Integrating digital technologies and artificial intelligence has a positive impact on expanding the capabilities of healthcare organisations, healthcare professionals, and patients so that they can actively participate in the care process. Also, medical data obtained with the help of technology and the appropriate use of such information and data contributes to the sharing, monitoring, tracking and analysis of patient health by both the patient and the healthcare provider. However, the integration of digital technologies, particularly artificial intelligence, will also be accompanied by data security and privacy challenges.*

KEYWORDS: *nursing practice, digital technologies, artificial intelligence*

БУБЕС С.А.,

магістрант.

Науковий керівник:

ЯРЕМЧУК О.В.,

к. держ. упр.,

Львівська медична академія

імені Андрея Крупинського

ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ ЕЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБІГУ В МЕДИЦИНІ

Детальні електронні медичні записи необхідні для сучасної охорони здоров'я. Тепер ми сприймаємо як належне записи, на які покладаються лікарі та медичні сестри та брати для всього, починаючи від діагностики та догляду за пацієнтами, закінчуючи навчанням і відповідністю. Але чи замислювалися ви, звідки походить поняття медичної документації? Практика зберігання записів про лікування нараховує понад 4000 років, хоча з тих пір медичні записи перетворилися з паперових на електронні.

Археологічні знахідки показали, що історія медичної документації сягає корінням у найдавніші відомі системи писемності. Саме так – медична інформація так само нерозривно пов'язана з зорею комунікації, як і з охороною здоров'я.

Найдавнішим відомим медичним текстом є шумерська глиняна табличка, яка датується приблизно 2400 роком до нашої ери. Вона містить список рецептів, що включають способи приготування різних ліків, мазей і припарок. Хоча ці записи не є історіями хвороб, вони свідчать про розвиток медичних знань і практик у ранніх цивілізаціях.

Водночас, ймовірно, що детальні записи про лікування та спостереження з'явилися ще раніше, зокрема в Стародавньому Єгипті. Єгиптяни вели медичну документацію, проте більшість таких записів зберігалася на папірусах, які, на відміну від глиняних табличок, погано витримували випробування часом. Через це збережені медичні тексти з Єгипту, такі як знаменитий Еберський папірус (близько 1550 р. до н.е.), є пізнішими зразками їхньої медичної традиції.

У шумерській традиції глиняні таблички були не лише носієм інформації, а й частиною адміністративної системи того часу, що забезпечувала точність і систематичність. Водночас у Єгипті, крім практичного застосування, медичні

записи також мали релігійне значення, оскільки єгипетська медицина тісно перепліталася з магією та віруваннями.

Таким чином, шумерські й єгипетські медичні тексти є вагомими свідченнями ранніх спроб людства зберегти та систематизувати медичні знання, що стало основою для розвитку медичної науки у подальші епохи. Ці документи показують, наскільки цінним було спостереження, аналіз і передача знань у контексті боротьби за здоров'я і життя. Вони відображають не лише технології свого часу, але й світоглядні уявлення про медицину та її роль у суспільстві.

Одним з найважливіших єгипетських медичних документів є папірус Еберса, датований 1550 роком до нашої ери. У 20-метровому сувої наведено медичні рекомендації щодо всього, від контрацепції до опіків. Існують методи лікування фізичних захворювань, зокрема мігрені та діабету, а також обговорення психічних захворювань, таких як депресія та деменція.

Якою б сумною не була втрата такої кількості стародавніх медичних текстів, вона демонструє, що медичні записи мають бути довговічними, щоб служити своїй меті. Незалежно від того, записані вони на папірусі чи папері, фізичні записи ризикують бути втраченими або знищеними. Ось чому, як і багато інших медичних документів, створених з тих пір, папірус Еберса тепер оцифровано[1].

Як і в багатьох сучасних медичних практиках, витоки ведення медичних записів пацієнтів можна простежити до давньогрецького лікаря Гіппократа (460–370 рр. до н.е.). Найвідоміший сьогодні завдяки знаменитій клятві, Гіппократ значно вплинув на розвиток медицини, кодифікував низку медичних процедур і створював детальні записи про випадки лікування. У своїх роботах він описував симптоми хвороб, рекомендації лікаря, рецепти ліків і результати терапії, закладаючи основу систематизації медичних даних.

Проте стародавні знання, включаючи праці Гіппократа, тривалий час залишалися невідомими для європейської медицини. Лише в епоху Ренесансу, у 1500-х роках, їх знову відкрили, переклали та надрукували, що сприяло інтеграції цих знань у медичну практику того часу. Водночас арабські лікарі, такі як Разез (865–925 рр. н.е.), не лише зберегли античні медичні традиції, але й продовжили їхній розвиток. Разез, будучи директором лікарні в Аль-Рай (сучасний Іран), написав низку медичних текстів, у яких підкреслював важливість регулярного спостереження за пацієнтами. Його роботи стали одними з найважливіших медичних довідників завдяки детальному опису історій хвороб, методів лікування та терапевтичних рекомендацій. Збірка його

праць, перекладена латинською мовою в 1486 році, отримала широку популярність і стала базою для розвитку медичної науки в Європі.

Таким чином, ведення медичних записів пацієнтів, започатковане Гіппократом і розвинене арабськими лікарями, поступово перетворилося на системний підхід до обробки медичних даних. Цей спадок є основою сучасних практик збереження та аналізу медичної інформації, які нині відіграють важливу роль у забезпеченні якісної медичної допомоги. Такі записи не лише служать практичним інструментом для лікарів, але й сприяють узагальненню знань, їхньому вдосконаленню та передачі наступним поколінням.

У 1700-х роках німецький лікар Йоганн Теодор Еллер запровадив щоденне спостереження за пацієнтами в берлінській лікарні Шаріте, де молодші лікарі повинні були записувати стан кожного пацієнта та історію лікування. До початку 1800-х подібна система діяла в лікарнях і клініках Нью-Йорка. За кілька десятиліть ведення медичної документації стало звичним явищем у Європі та США [1].

Спочатку медичні записи використовувалися переважно як освітні матеріали для лікарів. Вони часто представляли собою опис окремих випадків лікування, зосереджуючись на методах терапії, рецептах та рекомендаціях, але не були уніфікованими історіями пацієнтів. Через відсутність єдиної системи документообігу дані про пацієнтів зберігалися окремо у різних відділеннях однієї лікарні, що створювало труднощі в їх пошуку та аналізі, а також унеможливлювало послідовне лікування.

Ця проблема вимагала створення нової системи для організації, зберігання та доступу до медичних записів. У 1907 році Генрі Пламмер, американський лікар і новатор, запровадив концепцію єдиного постійного медичного запису для кожного пацієнта. Це відбулося в клініці Мейо в Міннесоті, де він реалізував інтегровану систему зберігання медичних даних, яка дозволяла лікарям мати доступ до повної історії хвороби пацієнта незалежно від відділення лікарні. Ідея єдиних інтегрованих файлів стала революційною у сфері медичної документації [2].

Ця система відкрила шлях до стандартизації медичних записів, що стало важливим компонентом ранніх програм соціального медичного страхування. Впровадження єдиних медичних карт забезпечило більшу надійність документування, що мало особливе значення у випадках юридичних суперечок чи перевірок. Відтепер створення та редагування медичних записів вимагало ретельного контролю, що сприяло більшій прозорості в медичній практиці.

Протягом XX століття еволюція медичних записів пройшла шлях від рудиментарних навчальних текстів до системних інструментів, які є наріжним

каменем сучасної медицини. Впроваджені стандарти дозволили інтегрувати дані, полегшити доступ до інформації та забезпечити більш якісне та послідовне лікування пацієнтів.

Подібні зміни щодо медичної документації також відбувалися в Європі. Історіографічні дослідження показують, що деякі медичні документи XIX століття нагадують сучасні. До початку XIX століття діагностика в Європі та США базувалася переважно на анамнезі, тобто опитуванні пацієнта, тоді як фізикальне обстеження було менш важливим. Зміни в практиці відбулися з Домініком-Жаном Ларрі (1766–1842), лікарем імператора Наполеона I, який був хірургом у лікарні Валь-де-Грас у Парижі та піонером бойової хірургії. Першочерговим завданням він вважав обстеження пацієнта. Тим часом німецький погляд на лабораторну медицину все більше вказував на необхідність запису та аналізу чистих даних, формуючи спосіб ведення медичної документації. Реєстри пацієнтів, започатковані в Парижі та Берліні, зробили шлях для статистичних розробок, створивши основу для епідеміології, клінічних досліджень і доказової медицини. Барбара Л. Крейг дослідила бази даних чотирьох лікарень у Лондоні та Онтаріо (Канада) за 1850–1950 рр. і дійшла висновку, що цей історичний період був вирішальним для започаткування сучасної системи медичних записів. Зміни стали помітні в середині 19 століття, коли лікарі почали реєструвати дані всіх пацієнтів. Були введені універсальні шаблони записів, щоб уникнути плутанини під час презентацій медичних випадків на конференціях [3].

Після Другої світової війни, коли медична документація стала стандартизованою, а системи реєстрації – ефективнішими, вперше з'явилася концепція електронних медичних записів.

Електронний документообіг у медицині є однією з найважливіших складових сучасної охорони здоров'я. Його впровадження та розвиток значно змінили підходи до зберігання, обробки та передачі медичної інформації, що дозволяє забезпечувати більш високу якість надання медичних послуг, підвищення ефективності медичних установ та доступності даних. Становлення електронного документообігу в медицині відбулося у кілька етапів, кожен із яких характеризувався певними технологічними досягненнями, викликами та інноваціями.

Найперші комп'ютерні медичні записи були створені в 1960-х роках за допомогою перфокарт. Однак ці рішення покладалися на великі мейнфрейм-комп'ютери, які більшість клінік і лікарень не могли собі дозволити, і вони зробили записи громіздкими для оновлення. І, звичайно, перфокарти не було

легко читати, тобто паперові записи все ще мали пріоритет. Лише в 1970-х і 1980-х роках, коли такі технології, як зображення документів, факсимільні апарати та сканери, стали звичайними, паперові записи були оцифровані у великих масштабах. Нарешті всі ці медичні документи можна було легше зберігати та ділитися, не копаючись у кімнаті, заповненій картотечними шафами. Але оцифрування паперових документів — це лише початок історії електронних медичних карт. Протягом 1990-х і 2000-х років повсюдне поширення комп'ютерів і цифрових текстових процесорів відкрило абсолютно нову можливість: цифрові медичні записи. Лікарні, клініки, а згодом і уряди зрозуміли, що справжні переваги цифрової документації виходять далеко за рамки простого зберігання та пошуку.

Цифрові медичні записи не покладаються на те, що люди можуть прочитати поганий почерк лікаря, сумно відомий своєю нерозбірливістю. Що ще важливіше, вони повністю доступні для текстового пошуку та забезпечують чітке відстеження та історію як доступу, так і редагувань з метою відповідності та конфіденційності.

Незважаючи на очевидні переваги, впровадження цифрових електронних медичних записів зайняло деякий час. Згідно з одним дослідженням у 2009 році, лише 10% лікарень США мали інтегровану комп'ютерну систему для обробки цифрових медичних записів. На щастя, до 2022 року частка лікарень США, які використовують електронні медичні записи, зросла до 80%.

Зараз у Європі записи електронної охорони здоров'я поширені, але в різних країнах вони підтримуються паперовими елементами різною мірою. Основним прикладом повної системи записів електронної охорони здоров'я є система, запроваджена в Естонії. Цифрові записи інформації про здоров'я включають демографічні дані пацієнта, історію хвороби, відвідування лікаря, курси лікування, ліки, процедури, щеплення, госпіталізації, лабораторні аналізи та інші відповідні адміністративні та клінічні дані. Понад 150 естонських організацій використовують мережу X-Road, базу даних для оцифрованих документів, до якої підключені всі лікарні. Естонська національна інформаційна система охорони здоров'я була створена, щоб замінити розрізнені паперові джерела. Для доступу до системи eHealth потрібна ідентифікаційна картка, яка фізично вставлена в комп'ютер. Система базується на технології блокчейну, що базується на одноранговій мережі, що робить файли децентралізованими та придатними для використання декількома людьми одночасно. Ця технологія зберігає та поширює інформацію, яка потім шифрується за допомогою алгоритмів, званих криптографічними хеш-функціями, які, окрім медичних записів, використовуються в онлайн-транзакціях або бухгалтерії. В естонському

суспільстві практично немає паперових документів, що дозволяє економити 2% ВВП щорічно. Є лише три формальні питання, які неможливо вирішити онлайн: шлюб, розлучення та спадщина [4, 5, 6, 7, 8]. Подібні записи електронної охорони здоров'я також повністю функціонують у скандинавських країнах та Нідерландах станом на 2019 рік. Централізована система записів електронної охорони здоров'я на національному рівні є найбільш економічно ефективною та пропонує перевагу цілісного уявлення про історію пацієнта, доступ до якої має сам пацієнт, а також різні постачальники медичних послуг та уповноважені спеціалісти. Тим не менш, інтеграція національної системи охорони здоров'я породжує кілька організаційних та фінансових проблем, пов'язаних зі способами обміну інформацією та інформацією, фінансовою участю постачальників медичних послуг, обробкою багатьох не завжди узгоджених наборів даних та іншими перешкодами, які можуть затримати сумісність системи на національному рівні [9].

В умовах сучасної пандемії COVID-19 та в часі війни впровадження електронних систем охорони здоров'я (eHealth) має значний потенціал для покращення координації між медичними закладами. Завдяки електронним записам можна швидше аналізувати загальні закономірності захворювання серед великої кількості пацієнтів, що сприяє підвищенню точності діагностики та управлінню епідеміологічною ситуацією.

Поточний масштаб пандемії залишається не повністю визначеним. Наприклад, за оцінками Елізабет Халлоран, біостатистикіні з Центру дослідження раку імені Фреда Хатчінсона (Сіетл, США), реальна кількість інфікованих у США може бути у 5–20 разів більшою за офіційні показники. У той же час Агентство цивільного захисту Італії припускає, що кількість фактичних інфекцій перевищує підтверджені випадки у співвідношенні 1:10. Така варіативність у цифрах значно ускладнює епідеміологічне моделювання, що є критичним для розробки ефективних заходів стримування пандемії.

Електронні записи eHealth, які включають історії інфекцій, можуть допомогти точніше оцінити реальну кількість заражень у суспільстві. Вони дозволяють відстежувати перебіг захворювань, включно з аналізом супутніх патологій, які можуть впливати на ризик ускладнень чи летальних випадків у пацієнтів із COVID-19. Наявність комплексної інформації про стан здоров'я пацієнта полегшує прогнозування й підготовку до можливих постінфекційних ускладнень.

Окрім того, електронна система документообігу зменшує використання паперових документів, які зазвичай передаються між медичним персоналом, мінімізуючи ризик передачі інфекції через поверхневий контакт із паперовими

носіями. Ця перевага особливо важлива в умовах високої заразності вірусу, що викликає COVID-19, і сприяє посиленню інфекційної безпеки як пацієнтів, так і медичних працівників.

Основною перевагою цифрових записів є спрощення процесу обміну медичною інформацією з іншими постачальниками медичних послуг. За допомогою електронних медичних записів медичні працівники та пацієнти можуть переглядати та аналізувати медичну інформацію з будь-якого віддаленого місця. Ось деякі переваги медичної доступності:

- Усуває час перебування пацієнта в чергах, які доводиться вистоявати годинами;
- Сприяє дистанційній клінічній практиці
- Мінімізує необхідність відвідування пацієнта. Таким чином, це знижує витрати пацієнтів
- Пацієнти можуть приймати проактивні медичні рішення.
- Покращує медичну нерівність. Отже, покращує здорове середовище.

Отже, історія розвитку електронного документообігу в медицині є прикладом безперервного прогресу, спрямованого на підвищення ефективності та якості медичних послуг. Від перших цифрових рішень до інтегрованих систем із глобальним доступом – кожен етап був важливим кроком до створення сучасної медичної інфраструктури, яка відповідає викликам сьогодення. Подальший розвиток цього напрямку має важливе значення для забезпечення якісного медичного обслуговування в усьому світі.

ЛІТЕРАТУРА

1. Погляд в історію медичної документації, URL//<https://ckeditor.com/blog/history-of-medical-documentation/>. (Дата звернення: 14.04.2025).
2. Енгл Р.Л., молодший. Еволюція, використання та сучасні проблеми медичної карти пацієнта, як показано на прикладі записів лікарні Нью-Йорка з 1793 року до теперішнього часу. пер. Am. Clin. Кліматол. доц. 2021;102:182-189.
3. Медичні записи: історична оповідь. URL// <https://surl.li/bbmugd> (Дата звернення: 14.04.2025).
4. Хіллестад Р., Бігелоу Дж., Бауер А., Гіросі Ф., Мейлі Р., Сковілл Р., Тейлор Р. Чи можуть системи електронних медичних записів змінити охорону здоров'я? Потенційні переваги для здоров'я, економія та витрати. Health Aff. 2005; 24: 1103-1117. doi: 10.1377/hlthaff.24.5.1103. [DOI]

5. Келлерманн А.Л., Джонс С.С. Що знадобиться, щоб досягти поки що невиконаних обіцянок медичних інформаційних технологій. Health Aff. 2013;32:63-68. doi: 10.1377/hlthaff.2012.0693. [DOI]
6. Lorkowski J., Grzegorowska O., Pokorski M. Штучний інтелект у системі охорони здоров'я: Огляд. Adv. Exp. Med. Biol. 2021; 1335: 1–10. doi: 10.1007/5584_2021_620. [DOI]
7. Lau F., Price M., Boyd J., Partridge C., Bell H., Raworth R. Вплив електронних медичних записів на практику лікаря в офісі: систематичний огляд. BMC Med. Інформ. Децис. Мак. 2012;12:10. doi: 10.1186/1472-6947-12-10.
8. Hölbl M., Kompara M., Kamišalic A., Zlatolas LN. Систематичний огляд використання блокчейну в охороні здоров'я. Симетрія. 2018; 10: 470. doi: 10.3390/sym10100470.
9. Кавано К. Топ-5 викликів із сумісністю системи охорони здоров'я. [(переглянуто 23 липня 2022 р.)]. Доступно в Інтернеті: URL//<https://www.healthjump.com/blog/5-challenges-with-healthcare-interopability>. (Дата звернення: 14.04.2025).

АНОТАЦІЯ. Досліджено історичні етапи розвитку електронного документообігу в медицині, починаючи від перших цифрових рішень до сучасних інтегрованих систем. Проаналізовано еволюцію методів зберігання та обробки медичних даних, включаючи перехід від паперових носіїв до електронних медичних записів (EHR) і впровадження інноваційних технологій. Окремо розглянуто вплив електронного документообігу на якість медичних послуг, оптимізацію процесів лікування та посилення інфекційної безпеки в умовах пандемії. Представлений матеріал дозволяє глибше зрозуміти значення електронного документообігу для розвитку медицини та його перспективи для підвищення ефективності систем охорони здоров'я в майбутньому.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: електронний документообіг, історія медицини, медична документація, електронні медичні записи (EHR), стандартизація медичних даних, медична інформатика, інновації в медицині, координація даних, оптимізація лікувальних процесів, пандемія COVID-19.

RESUME. The historical stages of the development of electronic document management in medicine, from the first digital solutions to modern integrated systems, are studied. The evolution of methods for storing and processing medical

data, including the transition from paper to electronic health records (EHR) and the introduction of innovative technologies, is analyzed. The impact of electronic document management on the quality of medical services, optimization of treatment processes, and strengthening of infectious safety in a pandemic is also considered. The material presented allows for a deeper understanding of the importance of electronic document management for the development of medicine and its prospects for improving the efficiency of healthcare systems in the future.

KEYWORDS: *electronic document management, history of medicine, medical records, electronic health records (EHR), medical data standardization, medical informatics, medical innovations, data coordination, optimization of medical processes, COVID-19 pandemic.*

ГАЛАС У.-О.О.,

магістрантка.

Науковий керівник:

ДУБ Н.Є.,

к. держ. упр., доцент,

Львівська медична академія

імені Андрея Крупинського

ОРГАНІЗАЦІЯ МЕДСЕСТРИНСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ РЕПРОДУКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Вступ. Безпліддя є однією з актуальних проблем охорони здоров'я, яка впливає на фізичний, психологічний та соціальний стан мільйонів людей у всьому світі. За даними ВООЗ, приблизно кожна шоста людина (17,5% населення) зіштовхується з проблемами безпліддя, незалежно від рівня економічного розвитку країни. У державах із високим рівнем доходу цей показник становить 17,8%, тоді як у країнах із середнім і низьким рівнем доходу – 16,5% [1].

Розвиток репродуктивних технологій став важливим кроком у подоланні проблеми безпліддя, дозволяючи багатьом парам реалізувати право на батьківство. Водночас ефективна організація медсестринської діяльності відіграє значну роль у наданні якісної допомоги пацієнтам, які звертаються до програм допоміжних репродуктивних технологій (ДРТ). Впровадження сучасних стандартів медсестринського догляду сприятиме підвищенню ефективності лікування, зниженню ризиків ускладнень і покращенню емоційного стану пацієнтів [1; 2].

Основна частина. Безпліддя є серйозним медичним й соціальним викликом, який охоплює як чоловіків, так і жінок. ВООЗ визначає його як нездатність завагітніти після 12 або більше місяців регулярного незахищеного статевого життя. Окрім фізичних аспектів, ця проблема часто супроводжується значним емоційним навантаженням, стигматизацією та фінансовими труднощами, які можуть суттєво впливати на психосоціальне благополуччя людини [1].

Попри масштабність проблеми, можливості для профілактики, діагностики й лікування безпліддя залишаються обмеженими через високу вартість допоміжних репродуктивних технологій, зокрема екстракорпорального запліднення

(ЕКЗ) [3]. У більшості країн лікування безпліддя фінансується переважно пацієнтами, що нерідко стає для них важким фінансовим тягарем. Особливо гостро ця проблема постає для жителів країн із низьким рівнем доходу, де витрати на лікування можуть перевищувати фінансові можливості домогосподарств, поглиблюючи нерівність у доступі до медичних послуг [1].

В Україні функціонує державна програма, що забезпечує лікування безпліддя методами ДРТ за бюджетні кошти. Щороку на ці потреби виділяється фінансування з державного бюджету, яке дає можливість жінкам із абсолютними показаннями безоплатно пройти першу спробу запліднення. Ця можливість доступна для пацієнток віком від 19 до 40 років, а витрати на процедуру покриваються державою. Попри складні обставини, зумовлені повномасштабною війною, у 2024 році було заплановано лікування безпліддя для 573 жінок, що на понад 100 осіб більше, ніж у попередньому році, коли таку допомогу отримали 467 пацієнток [3].

Наразі безоплатне проведення першого курсу лікування методами ДРТ здійснюється у трьох закладах охорони здоров'я (ЗОЗ) України: клініці репродуктивних технологій НУОЗ ім. П. Л. Шупика (м. Київ); Прикарпатському центрі репродукції людини (м. Івано-Франківськ); Українському медичному центрі акушерства, гінекології та репродуктології (м. Харків) [3].

Для отримання лікування жінки проходять певну організаційну процедуру:

1. ЗОЗ за місцем проживання формують повний пакет документів, який містить результати обстежень, та направляють їх до місцевих департаментів/управлінь охорони здоров'я.
2. Після розгляду місцевими комісіями документи передаються на розгляд комісії Міністерства охорони здоров'я.
3. МОЗ ухвалює рішення про направлення пацієнтки до одного з ЗОЗ для безоплатного лікування.
4. Після підтвердження пацієнтки отримують детальну інформацію та скеровуються на лікування [3].

Дана програма є важливим кроком у забезпеченні доступу до сучасних репродуктивних технологій, надаючи жінкам можливість отримати необхідну допомогу незалежно від фінансових обставин.

Тим не менш, ефективна організація медсестринської діяльності відіграє важливу роль у наданні якісної допомоги пацієнтам із безпліддям, сприяючи їхньому фізичному та емоційному комфорту під час лікування. Забезпечення належної підтримки, зокрема через державне фінансування та вдосконалення

політики охорони здоров'я, може суттєво розширити доступ до сучасних репродуктивних технологій, зменшити фінансове навантаження на пацієнтів і сприяти справедливому розподілу медичних послуг [4].

Методи, такі як екстракорпоральне запліднення та внутрішньоматкова інсемінація, відкривають нові можливості для подолання безпліддя, але водночас вимагають комплексного підходу до догляду за пацієнтами. У цьому процесі медперсонал виконує не лише технічні завдання, а й відіграє значущу роль у комунікації та емоційній підтримці пацієнтів. Медсестри беруть участь у підготовці до лікування, інформують про можливі ризики та етапи процедур, а також допомагають пацієнтам справлятися з психологічними викликами, пов'язаними з лікуванням безпліддя [5].

Медсестринська діяльність у сфері допоміжних репродуктивних технологій охоплює широкий спектр завдань, спрямованих на забезпечення якісного догляду та підтримки пацієнтів на всіх етапах лікування:

- освітня та інформаційна підтримка. Медсестри відіграють дуже важливу роль у підготовці пацієнтів до лікування, надаючи вичерпну інформацію про особливості процедур, можливі ризики, необхідні зміни у способі життя та очікувані результати. Така поінформованість сприяє формуванню реалістичних очікувань і підвищенню рівня довіри до медичного персоналу [6];
- організація та контроль за проведенням медичних процедур. Медсестринський персонал забезпечує ретельну підготовку пацієнтів до діагностичних та лікувальних маніпуляцій, здійснює контроль за введенням лікарських засобів, моніторить стан здоров'я та вчасно реагує на можливі ускладнення, що підвищує ефективність лікування та мінімізує потенційні ризики [7; 8];
- емоційна підтримка. Пацієнти, які проходять лікування безпліддя, часто стикаються з високим рівнем стресу, тривожності та емоційного виснаження. Медсестри відіграють важливу роль у психологічній підтримці, застосовуючи методи консультування, емоційного супроводу та адаптації до можливих труднощів. Таке втручання допомагає зменшити негативний емоційний фон і сприяє підвищенню стійкості пацієнтів до стресових ситуацій [9];
- координація взаємодії між пацієнтом і медичною командою. Медсестри виступають як комунікаційна ланка між пацієнтами, лікарями-репродуктологами, ембріологами та іншими спеціалістами. Вони допомагають забезпечити зрозуміле й послідовне інформування пацієнтів щодо етапів

лікування, що сприяє їхній впевненості у прийнятті рішень і дотриманні рекомендацій медичної команди [10].

Якісна освітня підтримка з боку медсестер відіграє важливу роль у підвищенні обізнаності пацієнтів щодо ДРТ та зміцненні їхньої мотивації до лікування. Дослідження підтверджують, що жінки, які отримують зрозумілу й структуровану інформацію про всі етапи терапії, почуваються впевненіше, виявляють вищий рівень довіри до медичних працівників і легше адаптуються до психологічних викликів, пов'язаних із лікуванням безпліддя [11].

Індивідуально розроблені навчальні програми допомагають зменшити їхній рівень тривожності, що позитивно впливає на емоційний стан і загальну якість життя. Крім того, медсестринські консультації сприяють кращому дотриманню рекомендацій лікарів щодо медикаментозного лікування та необхідних змін у способі життя, підвищуючи таким чином ефективність терапії [12].

Висновки. Роль медсестер у процесі застосування репродуктивних технологій є надзвичайно важливою. Вони не тільки виконують медичні функції, а й надають психологічну підтримку, координують взаємодію між пацієнтами та лікарями, проводять освітню діяльність. Інтеграція описаних вище підходів сприяє покращенню результатів лікування, підвищенню рівня довіри до медичних працівників та створенню комфортних умов для проходження ДРТ.

ЛІТЕРАТУРА

1. 1 in 6 people globally affected by infertility: WHO. URL: <https://www.who.int/news/item/04-04-2023-1-in-6-people-globally-affected-by-infertility>
2. Приблизно кожна шоста людина у світі страждає від безпліддя – ВООЗ. URL: <https://life.pravda.com.ua/health/2023/04/05/253690/>
3. Лікування безпліддя зараз. URL: <https://likarni.com/news/medicina/likuvannya-bezpliddy-zaraz>
4. Малачинська, М. Й. (2023). Детермінанти розвитку державного регулювання системи перинатальної допомоги в сучасній Україні. Ефективність державного управління, (74/75), 57-61.
5. Допоміжні репродуктивні технології. URL: <https://damia.com.ua/reproductive-services/dopomizhni-reproduktivni-tehnologi/>
6. Mori, A., Nishii, O., Takai, Y., Momoeda, M., Kamisawa, E., Shimizu, K., ... & Fujimoto, A. (2021). Influence of a patient education and care program on women undergoing non- assisted reproductive technology fertility treatment. Reproductive Medicine and Biology, 20(4), 513-523.

7. Ockhuijsen, H. D., Gamel, C. J., van den Hoogen, A., & Macklon, N. S. (2012). Integrating preconceptional care into an IVF programme. *Journal of Advanced Nursing*, 68(5), 1156-1165.
8. Lee, S. H. (2003). Effects of Using a Nursing Crisis Intervention Program on Psychosocial Responses and Coping Strategies of Infertile Women During In Vitro Fertilization. *Journal of Nursing Research*, 11(3), 197-208.
9. Bernard, A. L., Barbour, A. K., Madeira, J. L., Lindheim, S. R., & Goodman, L. R. (2020). EMOTIONAL WELL-BEING DURING FERTILITY TREATMENT: A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL TO EVALUATE THE USE OF AN ONLINE LEARNING PLATFORM AS A RESOURCE. *Fertility and Sterility*, 114(3), e449.
10. Borghi, L., Leone, D., Poli, S., Becattini, C., Chelo, E., Costa, M., ... & Vegni, E. (2019). Patient-centered communication, patient satisfaction, and retention in care in assisted reproductive technology visits. *Journal of assisted reproduction and genetics*, 36, 1135-1142.
11. McNaughton-Cassill, M. E., Bostwick, J. M., Arthur, N. J., Robinson, R. D., & Neal, G. S. (2002, October). Efficacy of brief couples support groups developed to manage the stress of in vitro fertilization treatment. In *Mayo Clinic Proceedings* (Vol. 77, No. 10, pp. 1060-1066). Elsevier.
12. Gameiro, S., Boivin, J., Dancet, E., de Klerk, C., Emery, M., Lewis-Jones, C., ... & Vermeulen, N. (2015). ESHRE guideline: routine psychosocial care in infertility and medically assisted reproduction—a guide for fertility staff. *Human reproduction*, 30(11), 2476-2485.

АНОТАЦІЯ. Розглянуто організацію медсестринської діяльності при застосуванні допоміжних репродуктивних технологій. Проаналізовано роль медсестер у догляді за пацієнтами, наданні освітньої та емоційної підтримки, а також у координації лікувального процесу. Особлива увага приділена впливу медсестринських освітніх інтервенцій на психологічний стан пацієнтів та їхню прихильність до лікування. Визначено, що комплексний підхід медсестер сприяє підвищенню ефективності лікування та якості життя пацієнтів, які проходять терапію безпліддя за допомогою ДРТ.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: медсестринська діяльність, допоміжні репродуктивні технології, безпліддя, емоційна підтримка, освітні інтервенції, догляд за пацієнтами.

RESUME. *The organization of nursing activities in the application of assisted reproductive technologies has been examined. The role of nurses in patient care, educational and emotional support, and coordination of the treatment process has been analyzed. Special attention has been given to the impact of nursing educational interventions on patients' psychological well-being and their adherence to treatment. It has been determined that a comprehensive nursing approach contributes to improving treatment effectiveness and the quality of life of patients undergoing infertility therapy through ART.*

KEYWORDS: *nursing activities, assisted reproductive technologies, infertility, emotional support, educational interventions, patient care.*

ГОЛОВАЧ Т.А.,

здобувачка.

Науковий керівник:

СОГУЙКО Ю.Р.,

к. мед. н., доцент,

Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського.

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ІННОВАЦІЙНИХ ПІДХОДІВ У МЕДСЕСТРИНСЬКОМУ ДОГЛЯДІ ЗА ПОСТРАЖДАЛИМИ ВІД УКУСІВ ЗМІЙ

Постановка проблеми. Укуси змії становлять серйозну медико-соціальну проблему, особливо в тропічних і субтропічних регіонах, де їхня частота залишається високою. Вони можуть призводити до системних інтоксикацій, глибоких некротичних уражень тканин та, у важких випадках, летальних ускладнень [1]. Хоча існують затверджені протоколи надання допомоги, багато постраждалих стикаються з важкими наслідками, які могли б бути значно легшими за умови своєчасної та якісної медсестринської допомоги.

Медсестринська допомога відіграє значну роль у стабілізації стану пацієнтів та профілактиці ускладнень. Інтеграція інноваційних технологій у медсестринську практику може суттєво покращити результати лікування. Зокрема, використання сучасних перев'язувальних матеріалів, методів дистанційного моніторингу життєво важливих показників та алгоритмізованих протоколів догляду здатне оптимізувати процес відновлення пацієнтів. Особливої уваги потребує підготовка медичних сестер, які працюють у віддалених регіонах, адже обмежений доступ до спеціалізованої медичної допомоги в цих умовах підвищує відповідальність середнього медичного персоналу за надання якісної первинної допомоги. Саме тому необхідно детально оцінити, наскільки ефективними є ці нові підходи, і з'ясувати, як вони допомагають зменшити ризик ускладнень, прискорити відновлення пацієнтів і покращити їхню якість життя.

Аналіз останніх наукових публікацій, присвячених різним аспектам надання медичної допомоги при укусах змії, зокрема застосуванню анти сироваток, медикаментозної терапії та реабілітаційних заходів, вказує на значний прогрес у цих напрямках [2-4]. Проте, питання впровадження інноваційних

методів медсестринського догляду, таких як використання сучасних перев'язувальних матеріалів, телемедичних консультацій та алгоритмів медсестринських дій, залишається недостатньо дослідженим. На наш погляд, це підкреслює необхідність подальших наукових досліджень для оцінки ефективності та впливу зазначених інноваційних підходів на результати лікування пацієнтів, постраждалих від укусів змій.

Метою дослідження є аналіз ефективності інноваційних підходів у медсестринському догляді за постраждалими від укусів змій та визначення їхнього впливу на результати лікування.

Основна частина. Дослідження [5] показують, що застосування спеціалізованих перев'язувальних матеріалів сприяє швидшій регенерації тканин, а використання телемедичних консультацій дозволяє оперативно коригувати лікування навіть у віддалених регіонах. А впровадження симуляційного навчання для медичних сестер покращує якість надання допомоги та знижує ризик ускладнень у пацієнтів, яких вкусила змія [6].

Розглянемо детальніше, що включають інноваційні підходи у догляді за постраждалими від укусів змій:

- використання телемедицини для надання віддалених консультацій та навчання персоналу у віддалених районах [7];
- розробку та застосування протоколів надання невідкладної допомоги на основі доказової медицини [8]. Основні компоненти інноваційного медсестринського підходу включають: раннє розпізнавання симптомів отруєння та моніторинг життєво важливих показників, адміністрування протитрути відповідно до сучасних рекомендацій, місцевий догляд за ураженою кінцівкою з урахуванням профілактики інфекцій та гангрени, використання інтегрованих реабілітаційних програм для зниження рівня інвалідизації пацієнтів;
- використання мобільних додатків та штучного інтелекту для швидкого розпізнавання змій і вибору оптимального лікування [9];
- психологічну підтримку та реабілітаційні програми для постраждалих, спрямовані на відновлення як фізичного, так і психічного здоров'я.

Навчання медичних працівників та місцевого населення є основним фактором у зниженні смертності та ускладнень від укусів змій, що підтверджує проведений нами SWOT-аналіз стратегій профілактики укусів змій (рис 1.).

Численні дослідження свідчать, що своєчасне навчання медичних працівників та підвищення обізнаності місцевого населення можуть значно знизити смертність і частоту ускладнень від укусів змій. Зокрема, освітні

програми, спрямовані на покращення знань про першу допомогу й профілактику, сприяють зменшенню негативних наслідків таких інцидентів. Однак конкретні цифри щодо зниження смертності на 30–50% можуть варіюватися залежно від регіону, типу змій та ефективності впроваджених програм [10].



Рис. 1. SWOT-аналіз стратегій профілактики укусів змій

Для оцінювання ефективності впроваджених інноваційних підходів пропонуємо чотирирівневу модель, яка включає наступні показники (рис. 2):

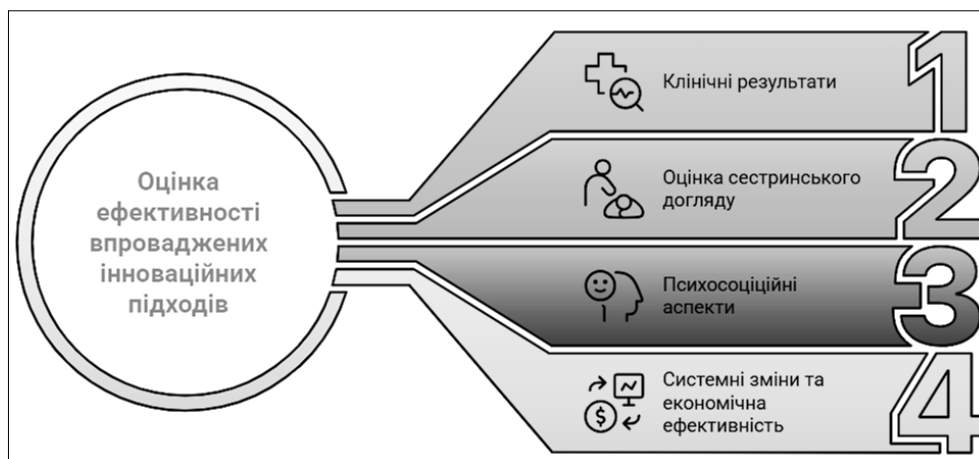


Рис. 2. Чотирирівнева модель оцінки ефективності впроваджених інноваційних підходів

Рівень 1. Клінічні результати: зниження летальності (відсоток смертей серед постраждалих); частота ускладнень (відсоток пацієнтів із некрозами,

інфекціями, нирковою недостатністю тощо); час до початку лікування (скорочення часу від моменту укусу до надання першої допомоги).

Рівень 2. Оцінка сестринського догляду: відповідність протоколам (частка медсестер, які дотримуються стандартних клінічних рекомендацій); якість догляду (оцінка за шкалою пацієнтів та незалежних експертів); рівень підготовки персоналу (результати тестування знань і навичок медсестер).

Рівень 3. Психосоціальні аспекти: зниження рівня ПТСР серед постраждалих (оцінка через 6–12 місяців після укусу); рівень задоволеності пацієнтів медичною допомогою (анкетування); ефективність реабілітаційних програм (повернення до звичного ритму життя).

Рівень 4. Системні зміни та економічна ефективність: зниження витрат на лікування (скорочення витрат на госпіталізацію та ускладнення); покращення доступності допомоги (кількість закладів із новими технологіями та протоколами); залученість громади до профілактики (охоплення освітніми програмами).

Проаналізуємо виклики впровадження інноваційних підходів у медсестринському догляді за постраждалими з укусами змій (рис. 3).



Рис. 3. Виклики впровадження інноваційних підходів у медсестринському догляді за постраждалими з укусом змії

Бачимо, існують бар'єри, які можуть уповільнювати або ускладнювати цей процес. Серед основних бар'єрів можна виділити фінансові обмеження, зокрема високу вартість цифрових технологій, що робить їх впровадження малодоступним для багатьох закладів охорони здоров'я. Також суттєвою

проблемою є недостатня підготовка персоналу, що зумовлює потребу в додатковому навчанні та підвищенні кваліфікації. Обмежений доступ до протиотруту, пов'язаний із логістичними труднощами та специфічними умовами їх зберігання, також є серйозною перепорою. Крім того, у деяких регіонах спостерігається певна стійкість до змін через традиційні методи лікування та недостатню довіру до нових технологій.

Водночас існують значні можливості для подолання цих викликів та розвитку системи охорони здоров'я (рис. 4). До них належить залучення міжнародних організацій для фінансування програм і впровадження інноваційних рішень. Підвищення цифрової грамотності медичного персоналу через онлайн-курси може сприяти ефективнішому використанню сучасних технологій. Важливим напрямом є розвиток локального виробництва протиотруту, що дозволить зменшити витрати та забезпечити їхню доступність.

Інтеграція програм боротьби з укусами змій із іншими медичними ініціативами, наприклад, із проектами з протидії тропічним хворобам, сприятиме розширенню охоплення та підвищенню ефективності заходів.

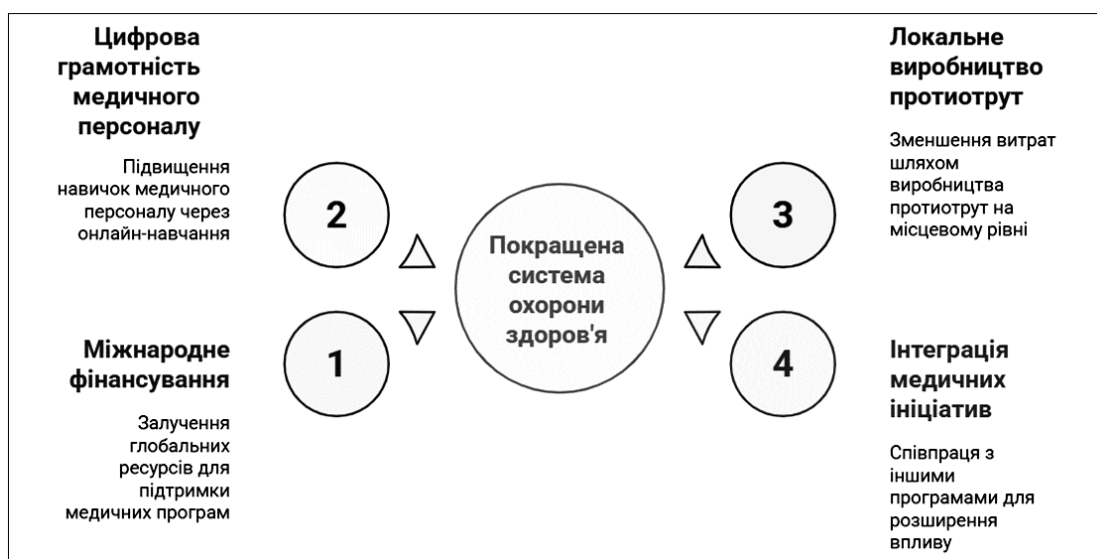


Рис. 4. Можливості для покращення системи охорони здоров'я

Впровадження інноваційних підходів у медсестринському догляді за постраждалими від укусів змій дозволить значно покращити клінічні результати, якість догляду та рівень реабілітації пацієнтів, а запропонована модель оцінювання ефективності впроваджених інноваційних підходів забезпечить багаторівневий аналіз, і допоможе виявляти фактори успішності та коригувати впроваджені стратегії.

Висновки. Впровадження інноваційних підходів у медсестринському догляді за постраждалими від укусів змій значно покращує якість лікування та знижує рівень ускладнень. Використання телемедицини, штучного інтелекту, сучасних перев'язувальних матеріалів та мобільних технологій дозволяє оптимізувати процес надання допомоги, підвищуючи його оперативність і точність. Персоналізовані антитоксини та новітні біотехнологічні розробки відкривають перспективи створення більш ефективних методів лікування, адаптованих до індивідуальних особливостей пацієнтів. У результаті впровадження таких технологій медсестринський догляд не лише набуває більшої ефективності, а й стає гуманнішим, що є ключовим чинником у забезпеченні якісної медичної допомоги. Подальші дослідження мають бути спрямовані на вдосконалення існуючих стратегій догляду та інтеграцію нових, науково обґрунтованих методів, які сприятимуть покращенню клінічних результатів і загального рівня медичної допомоги.

ЛІТЕРАТУРА

1. Укус змії: перша допомога та правила безпеки. URL: <https://cv.dsns.gov.ua/news/ostanni-novini/ukus-zmiyi-persa-dopomoga-ta-pravila-bezpeki>
2. Singaravelu KP, Pandit VR, Chinnakali P, Bammigatti C. Pre-hospital care and its association with clinical outcome of snakebite victims presenting at a tertiary care referral hospital in South India. *Tropical Doctor*. 2020;51(1):77-80. doi:10.1177/0049475520966958
3. Abraham SV, Hakkeem B, Mathew D, et al. Hematotoxic Snakebite Victim with Trauma: The Role of Guided Transfusion, Rotational Thromboelastometry, and Tranexamic Acid. *Wilderness & Environmental Medicine*. 2020;31(4):470-481. doi:10.1016/j.wem.2020.08.003
4. Ahmed, Syed Moied; Ahmed, Mohib; Nadeem, Abu; Mahajan, Jyotsna; Choudhary, Adarash; Pal, Jyotishka. Emergency treatment of a snake bite: Pearls from literature. *Journal of Emergencies, Trauma and Shock* 1(2):p 97-105, Jul–Dec 2008. | DOI: 10.4103/0974-2700.43190
5. Що таке телемедицина: інноваційний підхід до лікування. URL: <https://helsi.me/blog/shcho-take-telemedytsyna-innovatsiinyi-pidkhid-do-likuvannia>
6. Совтус, І. М., & Головчак, М. І. Використання симуляційних засобів навчання у медсестринських навчальних закладах: інтерактивна програма *Body Interact*. Головний редактор, 184.

7. Телемедицина: майбутнє охорони здоров'я вже тут. URL: <https://help24.org.ua/uk/blog/62>
8. Устінов, О. (2014). Стандарти і протоколи: кращий світовий досвід в українських реаліях. Український медичний часопис, (4), 154-156.
9. 8 способів використання штучного інтелекту (AI) в розробці мобільних додатків. URL: <https://cases.media/article/8-sposobiv-vikoristannya-shtuchnogo-intelektu-ai-v-rozrobci-mobilnikh-dodatkov>
10. Обережно, змії! URL: <https://nmc.dsns.gov.ua/kyiv/news/ostanni-novini/oberezhno-zmiyi>

АНОТАЦІЯ. Укуси змії становлять значну медико-соціальну проблему, особливо у віддалених регіонах, де доступ до кваліфікованої медичної допомоги обмежений. Проаналізовано ефективність інноваційних підходів у медсестринському догляді за постраждалими від укусів змії. Розглянуто сучасні методи догляду, такі як використання телемедицини, спеціалізованих перев'язувальних матеріалів, алгоритмізованих протоколів надання допомоги та мобільних технологій для ідентифікації змії і вибору лікування. Запропоновано чотирирівневу модель оцінки ефективності впроваджених методів, яка включає клінічні результати, якість сестринського догляду, психосоціальні аспекти та системні зміни. Виявлено основні бар'єри у впровадженні інноваційних рішень та можливості для покращення системи охорони здоров'я.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: укуси змії, медсестринський догляд, інноваційні підходи, телемедицина, протоколи надання допомоги, мобільні технології.

RESUME. Snake bites represent a significant medico-social problem, especially in remote regions where access to qualified medical care is limited. The effectiveness of innovative approaches in nursing care for snakebite victims has been analyzed. Modern care methods have been considered, including the use of telemedicine, specialized dressing materials, algorithm-based care protocols, and mobile technologies for snake identification and treatment selection. A four-level model for evaluating the effectiveness of implemented methods has been proposed, encompassing clinical outcomes, the quality of nursing care, psychosocial aspects, and systemic changes. The main barriers to implementing innovative solutions and opportunities for improving the medical care system have been identified.

KEYWORDS: snake bites, nursing care, innovative approaches, telemedicine, care protocols, mobile technologies.

ГУРЧИН Н.О.,

студентка,

Науковий керівник:

СІХНЕВИЧ В.А.,

Житомирський медичний інститут

ГІПЕРТОНІЧНА ХВОРОБА: ФАКТОРИ РИЗИКУ ТА ПРОФІЛАКТИКА

Вступ. Актуальність проблеми полягає в тому, що гіпертонічна хвороба є однією з найбільш поширених неінфекційних патологій, що призводить до серйозних ускладнень, зокрема інфаркту міокарда, інсульту та серцевої недостатності. За даними ВООЗ, понад 1,3 мільярда людей у світі страждають на артеріальну гіпертензію, причому значна частка хворих не підозрює про свою проблему.

Наше дослідження статистики поширеності гіпертонічної хвороби показало, що одним із провідних чинників її розвитку є хронічний стрес, який спричиняє підвищене вироблення кортизолу та адреналіну. Окрім стресу, важливу роль відіграють генетична схильність, незбалансоване харчування, малорухливий спосіб життя, ожиріння, шкідливі звички (паління, алкоголь) та хронічні захворювання[1].

Мета дослідження. Проаналізувати статистичні дані щодо поширеності гіпертонічної хвороби, визначити основні фактори ризику та розглянути ефективні методи профілактики.

Матеріали та методи дослідження. Дослідження базувалося на застосуванні статистичного аналізу даних щодо поширеності гіпертонічної хвороби, опитування пацієнтів, а також використанні бібліосемантичного методу для аналізу сучасних наукових джерел.

У ході опитування понад сотні респондентів було виявлено ключові тенденції, які дозволяють краще зрозуміти причини та обставини виникнення артеріальної гіпертензії.

Вік встановлення діагнозу. Найчастіше підвищений артеріальний тиск вперше виявляли у віці після 50 років. Проте чимало випадків траплялися й у людей середнього віку, а подекуди — навіть у молодих осіб до 30 років. Це свідчить про поступове “омолодження” гіпертонічної хвороби.

Фактори способу життя. Серед основних чинників, які передували появі гіпертонії, найчастіше згадували хронічний стрес, надлишкову вагу,

куріння, малорухливий спосіб життя та незбалансоване харчування. Також мали місце надмірне вживання алкоголю та порушення харчових звичок

Спадковість. Більшість учасників мали близьких родичів, які також страждали на гіпертонію, що вказує на важливу роль спадкової схильності до захворювання.

Контроль тиску до встановлення діагнозу. Лише незначна частина опитаних контролювала тиск регулярно. Більшість або не слідкували за цим показником зовсім, або робили це нерегулярно, що значно ускладнює ранню діагностику.[3]

Харчові звички. Частина респондентів вказала на надмірне споживання кави, енергетиків, жирної, смаженої їжі, солі та солодкого. Це ще раз підкреслює важливість формування здорової культури харчування.[2]

Висновок. Опитування засвідчило високу поширеність факторів ризику гіпертонічної хвороби серед населення. Отримані результати доводять потребу у регулярному контролі артеріального тиску, дотриманні здорового способу життя та посиленні профілактичних заходів, зокрема — інформування населення про ризики, пов'язані з гіпертонією.[3]

Методи профілактики:

Для зниження ризику розвитку гіпертонічної хвороби важливо дотримуватись наступних заходів:

1. Контроль рівня стресу – медитація, йога, психотерапія та релаксаційні техніки.
2. Раціональне харчування – зменшення споживання солі та насичених жирів, збільшення в раціоні овочів, фруктів, риби та клітковини.
3. Фізична активність – регулярні аеробні навантаження (ходьба, плавання, велосипед), які допомагають підтримувати нормальний кров'яний тиск.
4. Відмова від шкідливих звичок – припинення паління та обмеження вживання алкоголю.[1]
5. Регулярний контроль артеріального тиску – моніторинг рівня тиску та звернення до лікаря при його підвищенні.
6. Адекватний сон – відновлення нервової системи та зменшення ризику гіпертонії.

Висновки. Гіпертонічна хвороба є серйозною загрозою для здоров'я, що може призвести до інвалідизації та смерті. Наше дослідження підтвердило, що стрес є одним із ключових тригерів розвитку гіпертонії, поряд із іншими факторами ризику. Дотримання профілактичних заходів, включаючи збалансоване харчування, фізичну активність та контроль стресу, є ефективним

способом запобігання розвитку захворювання. Подальші дослідження мають бути спрямовані на розробку індивідуальних підходів до лікування та профілактики гіпертонічної хвороби[1].

ЛІТЕРАТУРА

1. Бондарчук С. А., Андрієвський О. Г. Сучасні аспекти лікування гіпертонічної хвороби, поєднаної з ішемічною хворобою серця. Ліки України. 2020. № 1. С. 28–32.
2. Горбась І. М. Епідеміологія основних факторів ризику серцево-судинних захворювань. Артеріальна гіпертензія. 2008. № 2 (2). С. 13–18.
3. 3.Передерій В. Г., Ткач С. М. Основи внутрішньої медицини. Том 2. Вінниця: Нова Книга, 2013. 640 с.

АНОТАЦІЯ. *Дослідження вивчає поширеність і фактори ризику гіпертонії, широко поширеного серцево-судинного захворювання. Статистичні дослідження підтверджують, що стрес є однією з головних причин гіпертонії, поряд із генетичною схильністю, неправильним харчуванням і недостатньою фізичною активністю. У статті досліджується вплив цих факторів і обговорюються ефективні методи профілактики, включаючи зміну способу життя, медичне втручання та методи управління стресом. Реалізація профілактичних стратегій значно знижує захворюваність на гіпертонічну хворобу та її ускладнення.*

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *гіпертонія, серцево-судинні захворювання, профілактика, стрес, спосіб життя.*

RESUME. *The study examines the prevalence and risk factors of hypertension, a widespread cardiovascular disease. Statistical research confirms that stress is one of the leading causes of hypertension, along with genetic predisposition, poor diet, and lack of physical activity. The paper explores the impact of these factors and discusses effective prevention methods, including lifestyle modifications, medical interventions, and stress management techniques. Implementing preventive strategies significantly reduces the incidence of hypertension and its complications.*

KEYWORDS: *hypertension, cardiovascular disease, prevention, stress, lifestyle.*

ДОЖДЖАНЮК В.Р.,

здобувачка.

Науковий керівник:

ГВОЗДЕЦЬКА Г.С.,

Фаховий медичний коледж

Івано-Франківського національного

медичного університету

ПРИНЦИПИ ПРЕКОНЦЕПЦІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ У ЖІНОК ІЗ БЛЮВАННЯМ ВАГІТНИХ В АНАМНЕЗІ.

Актуальність теми: Найбільш поширеним ускладненням I триместру вагітності є блювання вагітних, причини розвитку та патогенез якого на даному етапі ще досконало не вивчений. Згідно останніх наукових даних приблизно 60% вагітних зранку відзначають нудоту і блювання.[1,2]. Блювання вагітних – це патологічний стан вагітності, що пов'язаний із розвитком плідного яйця або його елементів і характеризується різноманітністю симптомів. В даний час частота блювання спостерігається у 60-80% вагітних, а необхідність у госпіталізації 12-17,8% усіх випадків [1,4]. У 20-30% вагітних жінок нудота та блювання спостерігаються аж до пологів [3], а у 1-2% вагітних діагностується надмірне блювання, що спричиняє дегідратацію, порушення обміну речовин [2,3]. На преконцепційному етапі важливим є надходження макро та мікроелементів, вітамінів Одним із найважливіших вважається вітамін D, який забезпечує адекватну імунологічну адаптацію жінок до вагітності, і в певній мірі попереджає розвиток нудоти та блювання.

Мета дослідження: Оцінка ефективності розробленої комплексної преконцепційної підготовки жінок із блюванням вагітних в анамнезі.

Матеріали та методи дослідження: Під спостереженням знаходились 100 жінок з блюванням вагітних в анамнезі різного ступеня важкості, які звернулись до жіночої консультації з метою планування наступної вагітності. До контрольної групи віднесено 30 жінок із фізіологічним перебігом вагітності та пологів в анамнезі. Всім жінкам усіх груп проводилось дослідження вмісту 25 (ОН)D як проміжного продукту обміну вітаміну D в сироватці крові електрохемілюмінісцентним методом у сертифікованій приватній лабораторії «Прімамед» м.Івано- Франківська.

Жінки основної групи було розділено методом «конвертів» на дві групи : Група А — 50 жінок, які отримували запропоновані лікувально-профілактичні заходи та група Б — 50 жінок, які не отримували прегравідарної підготовки.

Усім жінкам групи А, які планували вагітність, на преконцепційному етапі призначали протягом 3 місяців до настання вагітності та в першому триместрі вагітності по 4000 ОД на добу препарату АКВАДЕТРИМ перорально та вітамінно – мінеральний комплекс «Елевіт пронаталь» по 1 таблетці зранку, запиваючи склянкою води. Перед початком прегравідарної підготовки показники вмісту 25(ОН)D в сироватці крові у пацієнток А і Б груп були однаковими.

Статистична обробка результатів досліджень проводилась шляхом застосування методів варіаційної статистики за допомогою програм Statistica 6.0 і Microsoft Excel 5.0. Достовірність різниці перевіряли за критерієм Хі квадрат. Різниця між величинами, які порівнювались, вважалась достовірною при $p < 0,05$.

Результати досліджень та їх обговорення: На початку дослідження вихідний рівень вмісту 25 (ОН)D в сироватці крові у жінок із блюванням в анамнезі склав 25,9 нг/мл у групі А, 25,91 нг/мл у групі Б та 28,0 нг/мл у жінок контрольної групи ($p < 0,05$).

У табл. 1 наведено результати аналізу вихідного вмісту 25 (ОН)D в сироватці крові у жінок основної та контрольних груп до початку прегравідарної підготовки.

Таблиця 1

Розподіл жінок по групах залежно від вмісту 25 (ОН)D в сироватці крові

Рівень вітаміну D	Основна група, 100 жінок				Контрольна група, 30 жінок	
	Група А, 50 жінок		Група Б, 50 жінок		Кількість жінок, (n, %)	Вміст 25 (ОН) D в сироватці, нг/мл
	Кількість жінок, (n, %)	Вміст 25 (ОН) D в сироватці, нг/мл	Кількість жінок, (n, %)	Вміст 25 (ОН) D в сироватці, нг/мл		
Нормальний	9 (18) *	39,53±1,99	9 (18) *	39,52±1,85	19(63,3)	37,81±1,72
Недостатність	19 (38) *	24,29±0,56	19 (38) *	24,28±0,44	9(30,0)	27,90±0,32
Дефіцит	22 (44) *	13,90±0,61	22 (44) *	13,92±0,59	2(6,7)	18,30±1,42

* Різниця достовірності порівняно із показниками контрольної групи $p < 0,05$

Як видно із наведених даних, перед початком прегравідарної підготовки групи А і Б не різнилися середнім вмістом рівня 25 (ОН)D. Тільки у 18,0%

жінок із основної групи визначається достатній рівень 25 (ОН)D, а у жінок контрольної групи достатній рівень спостерігається у 63,3% ($p<0,05$).

Недостатність та дефіциту вітаміну D у пацієток із основної групи(А і Б) значно переважали над кількістю пацієток з нормальним рівнем вітаміну D. Під час вивчення ефективності застосування комплексу лікувально-профілактичних заходів щодо вмісту вітаміну D протягом двох місяців, встановили позитивний ефект у жінок із групи А в порівнянні із групою Б (табл. 2.)

Таблиця 2

**Розподіл жінок по групах залежно від вмісту 25 (ОН)D
в сироватці крові після прегравідарної підготовки**

Рівень вітаміну D	Група А, 50 жінок		Група Б, 50 жінок	
	Кількість жінок, (п, %)	Вміст 25 (ОН) D в сироватці, нг/мл	Кількість жінок, (п, %)	Вміст 25 (ОН) D в сироватці, нг/мл
Нормальний	27 (54) *	42,61±1,67	10 (20)	39,61±1,83
Недостатність	14 (28) *	26,36±0,59	20 (40)	24,20±0,64
Дефіцит	9 (18) *	17,42±0,52	20 (40)	13,72±0,51

* Різниця достовірності порівняно із показниками групи Б, $p<0,05$

Отже, після запропонованого комплексу прегравідарної підготовки достатній рівень вітаміну D визначено у 54,0% (на 36% вище від вихідного рівня) жінок із групи А у порівнянні із 20 % у жінок групи Б, недостатність спостерігалася у 28 % пацієток групи А у порівнянні із вихідним рівнем 38 % (на 10% менше вихідного рівня), а дефіцит — у 18% пацієток групи А у порівнянні із вихідним рівнем 44% (на 26% менше вихідного рівня)($p<0,05$).

Через 2 місяці застосування запропонованого комплексу лікувально-профілактичних заходів рівень вмісту 25 (ОН)D в сироватці крові у жінок склав 28,8 нг/мл у групі А та 25,84 нг/мл — у групі Б.

Слід відзначити, що через 3 місяці прекоцепційної підготовки вагітність наступила у 48 жінок А групи, що становить 96% та у 40 жінок (80%) групи порівняння. Усім жінки групи А і Б під час вагітності до 12 тижнів гестації отримували запропонований нами комплекс лікувально-профілактичних заходів. Прояви блювання вагітних спостерігалися тільки у 10 жінок групи А, що становить 20,8% , а у Б групі – 25 жінок (62,5%).

У жінок із А групи переважали симптоми блювання вагітних легкого ступеня, а у жінок із групи Б -блювання середнього ступеня та надмірне блювання (табл. 3).

Таблиця 3

Розподіл жінок по за ступенем важкості блювання

Ступінь важкості	Група А , n= 10		Група Б, n= 25	
	п	%	п	%
Легкий	7	70%*	8	32%
Середній	2	20%*	7	28%
Важкий	1	10%*	10	40%

* Різниця достовірності порівняно із показниками групи Б, $p < 0,05$

Висновки:1. При застосуванні лікувально-профілактичного комплексу прегравідарної підготовки препаратом Аквадетрим 2000 Од на добу перорально та вітамінно-мінерального комплексу «Елевіт пронаталь» зменшується кількість випадків недостатності та дефіциту вітаміну D ($p < 0,05$), що позитивно впливає в подальшому на перебіг вагітності.

2. При застосуванні запропонованої нами прегравідарної підготовки відсоток настання вагітності був достовірно вищим -96 % проти 80% ($p < 0,05$).

3. Аналіз перебігу I триместру вагітності показала у пацієнток групи А достовірну нижчу частоту проявів блювання (у 3 рази.) ($p < 0,05$), що відповідає клінічно значущому ефекту запропонованого комплексу лікувально-профілактичних заходів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Committee on Practice Bulletins-Obstetrics. ACOG practice bulletin № 189: nausea and vomiting of pregnancy. Obstet Gynaecol [Internet]. 2022
2. Венцківський БМ, Запорожан ВН, Сенчук АЯ, Скачко БГ. Гестози: рекомендації для лікарів . Київ ; 2021.
3. Ebrahimi N, Maltepe C, Einarson A. Optimal management of nausea and vomiting of pregnancy. Int J Womens Health. 2020.
4. Lee NM, Saha S. Nausea and vomiting of pregnancy. Gastroenterol Clin North Am [Internet]. 2018
5. Linseth G, Vari P. Nausea and vomiting in late pregnancy. Health Care Women Int. 2021.

АНОТАЦІЯ. Одним із найбільш частих ускладнень I триместру вагітності є блювання вагітних. На прегравідарному етапі є потреба у надходженні достатньої кількості різних мікронутрієнтів. Вітамін D сприяє імунологічній адаптації організму жінки до вагітності і попереджає розвиток блювання вагітних. Метою дослідження було оцінка ефективності

розробленої комплексної прегравідарної підготовки жінок із блюванням вагітних в анамнезі. Спостерігалось 100 жінок з блюванням вагітних в анамнезі. До контрольної групи віднесено 30 жінок із фізіологічним перебігом вагітності та пологів в анамнезі. Всім жінкам обох груп проводилось дослідження вмісту вітаміну D в сироватці крові. Жінки основної групи були розділені на дві підгрупи: Група А- 50 жінок, які отримували прегравідарну підготовку та група Б-50 жінок, які не отримували прегравідарної підготовки. Жінки групи А на прегравідарному етапі отримували протягом 3 місяців до настання вагітності та в першому триместрі вагітності по 2000 ОД на добу препарату АКВАДЕТРИМ перорально та вітамінно – мінеральний комплекс «Елевіт пронаталь» по 1 таблетці зранку. На початку дослідження вихідний рівень вмісту 25 (ОН)D в сироватці крові склав 25,9 нг/мл у групі А, 25,91 нг/мл – у групі Б та 28,0 нг/мл у жінок контрольної групи ($p < 0,05$). У 18,0% жінок із основної групи визначається достатній рівень вітаміну D, а у жінок контрольної групи -у 63,3% ($p < 0,05$). Під час прегравідарної підготовки протягом двох місяців виявили позитивний ефект у жінок із групи А в порівнянні із групою Б щодо вмісту вітаміну D. : достатній рівень вітаміну D спостерігали у 54,0% жінок групи А у порівнянні із 20 % у жінок групи Б, недостатність спостерігалася у 28 % групи А, а дефіцит – у 18% пацієнток групи А ($p < 0,05$). Рівень вмісту 25 (ОН)D в сироватці крові у жінок склав 28,8 нг/мл у групі А та 25,84 нг/мл – у групі Б. Прояви блювання вагітних спостерігалися тільки у 10 жінок групи А, що становить 20,8%, а у порівняльній групі – 25 жінок (62,5%). У жінок із основної групи переважали симптоми блювання вагітних легкого ступеня, а у жінок із групи порівняння-блювання важкого ступеня. Отже, при застосуванні прегравідарної підготовки препаратом Аквадетрим 2000 ОД на добу перорально та вітамінно-мінерального комплексу «Елевіт пронаталь» зменшується кількість випадків недостатності та дефіциту вітаміну D ($p < 0,05$), що позитивно впливає в подальшому на перебіг вагітності. При застосуванні запропонованої нами прегравідарної підготовки відсоток настання вагітності був достовірно вищим — 96 % проти 80% ($p < 0,05$). У пацієнток групи А достовірну нижчу частоту проявів блювання вагітних (у 3 рази.) ($p < 0,05$).

КЛЮЧОВІ СЛОВА. Блювання вагітних, прегравідарна підготовка, вітамін D, вітамінно-мінеральний комплекс, перший триместр

RESUME: One of the most frequent complications in the first trimester of pregnancy is vomiting in pregnant women. In the pre-pregnancy stage, there is a necessity to receive a sufficient amount of different micronutrients. Vitamin D supports

immunologic adaptation of the body to pregnancy and prevents the development of early gestoses. The aim of the study is to evaluate the effectiveness of developed complex periconceptional supplementation of females with vomiting during pregnancy in anamnesis. Materials and methods of the study. We observed 100 females with early gestoses in anamnesis. The control group included 30 women with the physiologic course of pregnancy and childbirth in anamnesis. All females of two groups were tested for vitamin D levels in blood serum. The women of the main group were divided into two subgroups: subgroup A included 50 patients who were getting periconceptional supplementation and subgroup B 50 females who were not getting periconceptional supplementation. In the pre-pregnancy stage, the women in subgroup A were receiving Aquadetrim 2000 UI per day orally and Elevit Pronatal mineral complex 1 tablet in the morning as vitamin during 3 months before the pregnancy and in the first trimester. Results of the study and discussion. At the beginning of the study, the start level of 25 (OH)D in blood serum was 25.9 ng/mL in subgroup A, 25.91 ng/mL in subgroup B, and 28.0 ng/mL in the women of the control group ($p<0.05$). 18.0 % of females from the main group and the women from the control group had registered sufficient vitamin D levels ($p<0.05$). During the two-month periconceptional supplementation period, we found a positive effect in subgroup A compared to the group B considering vitamin D amount: sufficient vitamin D level was observed in 54 % of women from subgroup A compared to 20 % of females from the subgroup B; insufficiency was present in 28 % of patients from the subgroup A, and the deficit was seen in 18 % from the same subgroup ($p<0.05$). The amount of 25 (OH)D in the blood serum of the women was 28.8 ng/mL in subgroup A and 25.84 ng/mL in subgroup B. The signs of vomiting in pregnant females were observed only in 10 patients from subgroup A that was 20.8 %, and in the compared group this occurred in 25 women (62.5 %). The females from the main group had prevailed mild symptoms of vomiting and the ones from the compared group had more severe symptoms of vomiting. Conclusions. During the periconceptional supplementation with Aquadetrim 2000 UI per day orally and Elevit Pronatal mineral complex, the number of cases of vitamin D insufficiency and deficit decrease ($p<0.05$), which has a positive influence on further pregnancy course. While using the proposed periconceptional supplementation, the percent of occurred pregnancies was reliably higher namely 96 % compared to 80 % ($p<0.05$). The patients from subgroup A had a reliably lower frequency of early gestosis manifestation (in 3 times) ($p<0.05$).

KEYWORDS. Early gestoses, periconceptional supplementation, vitamin D, vitamin-mineral complex, first trimester.

ДУБАН С. І.,
магістрант.

Науковий керівник:

ЯРЕМЧУК О.В.,

к. держ. упр.,
Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

КОМПЛАЄНС ПАЦІЄНТА: АНАЛІЗ КОНЦЕПЦІЇ

Комплаєнтність пацієнта відіграє ключову роль у забезпеченні ефективного лікування хронічних захворювань. Дотримання призначених лікарських засобів і рекомендацій щодо способу життя сприяє стабільному контролю хвороби та покращенню клінічних результатів. Висока комплаєнтність дозволяє знизити ризик ускладнень, покращити якість життя пацієнтів і зменшити потребу в інтенсивному медичному втручанні.

Однак численні дослідження свідчать про те, що рівень комплаєнтності залишається низьким серед значної частини пацієнтів. Недотримання медичних рекомендацій та порушення режиму лікування можуть призвести до погіршення стану здоров'я, загострення хвороби та розвитку серйозних ускладнень. Пацієнти з хронічними захворюваннями, які раніше проходили стаціонарне лікування, часто знову госпіталізуються через незадовільну прихильність до терапії та нездатність адаптувати спосіб життя до медичних рекомендацій.

Недотримання режиму лікування може мати значні наслідки, включаючи неефективність терапії, збільшення частоти госпіталізацій, затримки у виписці, розвиток ускладнень, зростання фінансового навантаження на систему охорони здоров'я та збільшення рівня смертності. Важливим напрямом медичної практики є розробка стратегій для підвищення рівня комплаєнтності пацієнтів, що включає активну роль медичних сестер і братів у процесі підтримки пацієнта, інформування та впровадження персоналізованих підходів до лікування.

У цьому контексті ефективна взаємодія між медичними працівниками та пацієнтами, впровадження інформаційних технологій, нагадування про прийом ліків та освітні програми можуть суттєво покращити рівень комплаєнтності. Оптимізація цих аспектів сприятиме не лише покращенню здоров'я пацієнтів, а й зменшенню навантаження на систему охорони здоров'я в цілому.

Однак концепція комплаєнсу пацієнта в медичній професії залишається неоднозначною через багато значень, які з часом використовуються в мультидисциплінах. Точні ідентифікаційні характеристики можуть допомогти медичним працівникам чітко спілкуватися один з одним. Як наслідок, необхідна ретельна перевірка ідеї комплаєнсу пацієнтів [1]. Уточнення та розуміння ідеї комплаєнсу пацієнта покращить знання про комплаєнс пацієнта як складного поняття, що включає різноманітні обставини, дії та налаштування.

Аналіз концепції допомагає розробити дійсні та точні методи вимірювання та шкали для оцінки різних елементів комплаєнсу пацієнта. Це допомагає визначити основні показники та розміри, які необхідно враховувати під час вимірювання відповідності. Практичні медичні працівники можуть створювати втручання, спрямовані на конкретні бар'єри дотримання, розуміючи основні компоненти [1].

Крім того, проводячи аналіз концепції комплаєнсу пацієнтів, дослідники, медичні працівники та політики можуть отримати глибше розуміння концепції, що призведе до покращення результатів лікування пацієнтів, покращення надання медичної допомоги та розробки ефективних втручань [2]. Цей документ мав на меті роз'яснити концепцію комплаєнсу пацієнта, щоб зміцнити розуміння інформування медсестринських втручань для сприяння комплаєнсу пацієнта.

Концепція комплаєнтності є важливою складовою медсестринської практики, оскільки вона впливає на якість медичного обслуговування та ефективність лікування. Комплаєнс – це багатогранне поняття, яке може варіюватися залежно від самосприйняття як пацієнта, так і лікаря. Хоча термін «комплаєнс» широко використовується в клінічній практиці, його значення не є універсальним і може змінюватися залежно від контексту, особистих переконань та професійних підходів медичних працівників.

У медичній сфері часто застосовуються два взаємопов'язані поняття – комплаєнс та прихильність, які, незважаючи на схожість, мають суттєві відмінності. Прихильність (adherence) передбачає активну участь пацієнта в лікувальному процесі: він самостійно вибирає дотримання призначеної терапії та усвідомлює свою відповідальність за власне здоров'я. У свою чергу, комплаєнс (compliance) частіше означає пасивну взаємодію, коли пацієнт виконує вказівки лікаря без глибокого аналізу або залучення до прийняття рішень.

Ще одним близьким поняттям є слухняність (obedience), що відображає дію пацієнта відповідно до очікувань медичного працівника. Однак ця дія може відбуватися всупереч особистим переконанням або внутрішньому спротиву, що потенційно може негативно впливати на ефективність лікування.

Загалом, розуміння концепції комплаєнтності пацієнта є критично важливим для медичних сестер та братів, оскільки їхня робота безпосередньо пов'язана з підтримкою мотивації пацієнтів, роз'ясненням важливості терапії та створенням умов для активної участі пацієнта у власному лікуванні. Ефективне застосування знань про комплаєнтність дозволяє підвищити рівень прихильності до лікування, зменшити ризик ускладнень та покращити загальні медичні результати.

Постійною проблемою залишається неприхильність пацієнтів до лікування. Багато втручань, спрямованих на покращення прихильності пацієнтів, є невдалими, і їм бракує надійної теоретичної основи. Вкрай необхідні інновації в теорії та практиці. Новим і багатообіцяючим способом може бути перегляд існуючих оглядів прихильності до втручань і визначення теорій, що лежать в основі ефективних втручань.

Проблема недостатньої прихильності пацієнтів до лікування залишається серйозним викликом для медичних працівників. Незважаючи на численні дослідження та розробку різних стратегій підвищення комплаєнтності, багато зусиль щодо її поліпшення виявляються недостатньо ефективними. Хоча існують успішні моделі втручань, приблизно половина з них не досягає очікуваних результатів, що свідчить про потребу глибшого аналізу причин низької прихильності. Крім того, теоретичні моделі, що пояснюють прихильність, досі не мають достатньої пояснювальної сили, що ускладнює розробку універсальних підходів до вирішення цієї проблеми.

Недостатня прихильність до терапії має серйозні наслідки: пацієнти не отримують максимальних переваг від лікування, що призводить до прогресування хвороби, зниження якості життя та зростання витрат на охорону здоров'я. Незважаючи на досягнуті успіхи в дослідженнях комплаєнтності, рівень недотримання режиму лікування залишається стабільно високим протягом останніх десятиліть, що свідчить про необхідність пошуку нових ефективних методів впливу.

Статистичний аналіз рівня прихильності пацієнтів демонструє суттєву варіативність. Зокрема, науковець та дослідник Di Matteo встановив, що середній рівень недотримання терапії становить 24,8% серед пацієнтів, зокрема найбільші показники спостерігаються у людей, які мають ВІЛ, артрит, шлунково-кишкові захворювання та рак. Навпаки, пацієнти із захворюваннями легень, цукровим діабетом та розладами сну демонструють вищі показники прихильності. Використання електронних вимірювальних пристроїв показало, що найвищий рівень комплаєнтності спостерігається у пацієнтів із онколо-

гічними захворюваннями (80%), а серед осіб із серцево-судинними, інфекційними захворюваннями та діабетом він становить близько 75%. Водночас найнижчі показники прихильності відзначаються при хронічних обструктивних захворюваннях легень (51%) та астмі (55%). А при дослідженнях науковця Cramer, середній рівень прихильності серед пацієнтів із психічними розладами становить 58%, а серед осіб із депресією – 65%.

Загалом прихильність до лікування є вищою серед пацієнтів з гострими захворюваннями у порівнянні з тими, хто має хронічні патології. Однак навіть серед пацієнтів із хронічними захворюваннями рівень дотримання терапії значно знижується після перших шести місяців лікування, що свідчить про необхідність довгострокових стратегій підтримки комплаєнтності. У відповідь на цю проблему протягом останніх десятиліть були проведені численні інтервенційні дослідження, багато з яких включали складні та тривалі втручання. Попри це, навіть найефективніші методи мають лише помірний вплив на зміну поведінки пацієнтів, що вказує на потребу у нових, більш адаптивних підходах.

Однією з основних причин повільного прогресу в дослідженнях прихильності є відсутність чітких теоретичних моделей, здатних прогнозувати та пояснювати явище недотримання терапії. Поки що немає достатньо переконливих доказів щодо того, які концептуальні конструкції можуть бути більш ефективними у поясненні та покращенні рівня комплаєнтності. У цьому контексті необхідно продовжувати дослідження, спрямовані на узагальнення успішних втручань та розробку нових стратегій підтримки пацієнтів, які допоможуть підвищити їхню прихильність до лікування. Це сприятиме покращенню якості надання медичних послуг та загального рівня здоров'я населення.

Комплаєнтність пацієнтів є ключовим фактором у забезпеченні ефективного лікування, профілактики хронічних захворювань та загального покращення якості життя. Рівень комплаєнсу значною мірою залежить від різних факторів: медичних, психологічних, соціальних та поведінкових. Відсутність належної прихильності до терапії може призвести до загострення захворювань, збільшення частоти госпіталізацій та підвищення витрат на охорону здоров'я.

Аналіз досліджень свідчить, що незважаючи на зусилля медичних працівників, комплаєнтність пацієнтів залишається невідповідно низькою, особливо у випадках тривалого лікування хронічних хвороб. Впровадження програм, спрямованих на підвищення рівня прихильності, має важливе значення, адже традиційні підходи не завжди гарантують очікувані результати. Одним із найважливіших аспектів такого підходу є персоналізована комунікація між

медичним персоналом і пацієнтами, адже взаємодія та підтримка з боку лікарів, медичних сестер і братів значно впливає на рішення пацієнта щодо дотримання лікувальних рекомендацій.

Важливу роль у підвищенні комплаєнтності відіграють сучасні технології. Використання електронного документообігу, мобільних додатків-нагадувань, цифрових платформ для моніторингу стану пацієнтів допомагає створити оптимальні умови для контролю дотримання лікування. Крім того, цифрові інструменти дозволяють медичним працівникам оперативно реагувати на зміни в стані пацієнта та коригувати терапію у відповідності до актуальних потреб.

Окрему увагу слід приділити освітнім програмам для пацієнтів, які сприяють підвищенню рівня їхньої обізнаності щодо власного здоров'я. Інформаційна підтримка допомагає пацієнтам усвідомлено ставитися до лікування, зменшуючи страх перед медичними процедурами та лікарськими засобами. Також велике значення має психологічна робота з пацієнтами, спрямована на мотивування їх до активної участі у власному одужанні та формування позитивного ставлення до лікувального процесу.

Проблема недостатньої комплаєнтності залишається складним викликом, який потребує комплексного підходу. Рішення цієї проблеми має враховувати не лише традиційні медичні методи, але й впровадження інтегрованих стратегій, що включають індивідуальний підхід, технологічні інновації та соціально-психологічну підтримку.

Загалом, підвищення рівня прихильності до лікування сприяє зменшенню випадків ускладнень, покращенню загального стану здоров'я населення та зниженню економічного навантаження на систему охорони здоров'я. Комплаєнтність пацієнтів має стати пріоритетним напрямом у розвитку сучасної медицини, що дозволить зробити лікувальний процес більш ефективним, доступним та орієнтованим на реальні потреби пацієнтів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Черагі, Массачусетс, Пашаейпур, С., Дехкорді, Л.М., Хошкешт, С. 2021. Креативність у сестринському догляді: аналіз концепції. *Florence Nightingale Journal of Nursing*, 29(3), 389- 396. URL// <https://doi.org/10.5152%2FFNJJN.2021.21027> [DOI]
2. Бантінг, Дж., і де Клерк, М. Стратегії покращення дотримання рекомендацій щодо клінічної медсестринської документації в умовах госпіталізації: систематичний огляд та аналіз. 2022. *SAGE Open Nursing* , 8, 23779608221075165. 10.1177/23779608221075165 [DOI]

АНОТАЦІЯ. У даних тезах розглядається питання комплаєнтності пацієнтів як ключового фактору успішного лікування та профілактики захворювань. Проаналізовано основні теоретичні підходи до поняття комплаєнсу та його відмінності від прихильності до лікування. Визначено ключові фактори, що впливають на рівень комплаєнтності, зокрема соціальні, медичні, психологічні та поведінкові аспекти. Окрему увагу приділено ролі медичних сестер/братів у підтримці та підвищенні комплаєнтності пацієнтів, а також сучасним технологічним рішенням, які сприяють покращенню дотримання лікувальних рекомендацій.

У тезах акцентується на необхідності інтегрованого підходу до покращення комплаєнтності, що включає активну комунікацію між медичним персоналом і пацієнтами, використання інформаційних технологій та соціально-психологічну підтримку. Висновки підкреслюють важливість подальших досліджень у цій сфері для розробки більш ефективних стратегій підвищення прихильності до лікування та оптимізації медичних процесів.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: комплаєнс пацієнта, прихильність до лікування, фактори впливу, хронічні захворювання, роль медичних сестер/братів, медична грамотність, мотивація пацієнта, соціальна підтримка, інноваційні підходи до лікування.

RESUME. These theses address the issue of patient compliance as a key factor in the successful treatment and prevention of diseases. The main theoretical approaches to the concept of compliance and its differences from treatment adherence are analyzed. The key factors that influence the level of compliance, including social, medical, psychological and behavioral aspects, are identified.

Particular attention is paid to the role of nurses in maintaining and improving patient compliance, as well as to modern technological solutions that help improve adherence to treatment recommendations. The abstracts emphasize the need for an integrated approach to improving compliance, including active communication between medical staff and patients, the use of information technology, and social and psychological support. The conclusions emphasize the importance of further research in this area to develop more effective

KEYWORDS: patient compliance, adherence to treatment, factors of influence, chronic diseases, the role of nurses, health literacy, patient motivation, social support, innovative approaches to treatment.

ЄЛМАНОВА А.В.,
студентка.

Науковий керівник:
СТОКОЛОС-ВОРОНЧУК О.О.,
к. філ. н, доцент,
Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

ВПЛИВ СЕСТРИНСЬКОГО ДОГЛЯДУ НА ЯКІСТЬ ЖИТТЯ ПАЦІЄНТІВ ІЗ ХРОНІЧНИМИ ЗАХВОРЮВАННЯМИ

Вступ. Чому так важливо досліджувати та вдосконалювати медсестринський процес в догляді за пацієнтами з хронічними захворюваннями? Результати різних досліджень показали, що якісна медсестринська допомога сприяє:

- зниженню кількості госпіталізацій на 20-30%;
- покращенню психологічного стану пацієнтів у 70% випадків;
- підвищенню рівня самостійності пацієнтів на 40%.

Актуальність даної проблеми підіймається на законодавчому рівні України та регламентується такими нормативно-правовими актами:

1. Закон України «Про реабілітацію у сфері охорони здоров'я» від 3 грудня 2020 року № 1053-ІХ.
2. Закон України «Про внесення змін до Основ законодавства України про охорону здоров'я щодо удосконалення надання медичної допомоги » від 7 липня 2011 року N 3611-VI МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ НАКАЗ 19.03.2018 № 504 «Про затвердження Порядку надання первинної медичної допомоги» Додаток 2 до Порядку надання первинної медичної допомоги (пункт 2 розділу II). Перелік медичних втручань та скринінгів у межах ПМД для груп пацієнтів з підвищеним ризиком розвитку захворювань.

Основна частина. *Основні аспекти сестринського догляду та їхній вплив на пацієнтів.*

1. *Фізичні:* згідно своїх функціональних обов'язків медичні сестри здійснюють постійний моніторинг стану пацієнта, контроль життєво важливих показників (артеріального тиску, температури, частоти серцевих скорочень, сатурації ,болю). Виконання медичних процедур (ін'єкцій, перев'язок,

постановок катетерів, догляд за стоною, контроль пройому ліків, тощо). Та навчають їх методам самодогляду і самообслуговування. Фізичний вплив включає в себе всі дії, що безпосередньо впливають на тіло пацієнта з метою лікування, догляду, профілактики або реабілітації. До основних видів фізичного впливу належать:

- Контактний догляд : гігієна, переміщення пацієнта, фіксація при наявності психічних розладів;
- Виконання медичних маніпуляцій;
- Масаж і реабілітація: пасивна та активна лікувальна фізкультура (ЛФК), використання ортопедичних пристроїв для відновлення рухливості ;
- Проведення фізіотерапевтичних процедур;

На базі Тернопільського національного медичного університету було проведено дослідження із спеціально розробленого навчального курсу для пацієнтів з ХОЗЛ щодо покращення їх фізичного та емоційного стану. Для оцінки самопочуття пацієнтів із ХОЗЛ їм ставили по два запитання на предмет їх фізичного та емоційного стану:

- Як Ви оцінюєте свій емоційний стан, настрій на сьогодні?
- Як Ви оцінюєте свій стан здоров'я, фізичний стан на сьогодні?

«Свій емоційний стан хворі оцінили по-різному, проте жоден із досліджуваних не почував себе незадовільно, 2 пацієнтів оцінили свій емоційний стан як відмінний. Відповідно, пацієнти оцінили свій фізичний стан як добрий у 26,6 % випадків порівняно з 7,8% до проведення навчання.»; [6, с. 52].

2. *Психологічні*: ключовими психологічними аспектами у догляді який надають медичні сестри, є боротьба зі стресом, оцінкою його рівня, тривожністю і депресією, втратою самостійності. У відділенні паліативної допомоги Комунального некомерційного підприємства «Одеський обласний центр соціально значущих хвороб», що розташований в Одеській області у місті Білгород-Дністровський було проведено дослідження за допомогою одного з найбільш поширених загальних опитувальників EuroQol-5D-5L. Мета цього дослідження полягала у вивченні якості життя пацієнтів хворих на туберкульоз та СНІД. Їх статус здоров'я оцінювали на основі відповідей за п'ятьма компонентами якості життя: рухливість, самообслуговування, активності у повсякденному житті, відчуття болю та дискомфорту, занепокоєння або депресії , кожен з яких був поділений на п'ять рівнів залежно від ступеня вираження показника. Результати представлені в таблиці.

**Характеристика стану здоров'я обстежених хворих
за даними опитувальника EuroQol-5D-5L**

Компоненти опитувальника	Кількість опитаних (n=68)			
	з ко-інфекцією (ТБ/СНІД) (n=38)		з позалегеневим ТБ (n=30)	
	абс.	%	абс	%
1	2	3	4	5
Активність – рухомість				
Я не відчуваю труднощів під час прогулянки	13	34,2	8	26,7
Я відчуваю незначні труднощі під час прогулянки	14	36,8	10	33,3
Я відчуваю помірні труднощі під час прогулянки	7	18,4	4	13,3
Я відчуваю значні труднощі під час прогулянки	2	5,3	3	10
Я не в змозі прогулюватись	2	5,3	5	16,7
Догляд за собою				
Я не відчуваю труднощів, щоб помитися та вдягнутися	12	31,6	11	36,6
Я відчуваю незначні труднощі, щоб помитися та вдягнутися	5	13,2	7	23,3
Я відчуваю помірні труднощі, щоб помитися та вдягнутися	11	28,9	3	10
Я відчуваю значні труднощі, щоб помитися та вдягнутися	2	5,3	4	13,4
Я не в змозі самостійно помитися та вдягнутися	8	21	5	16,7
Повсякденна діяльність (робота, хобі, родина)				
Я не відчуваю проблем у повсякденній діяльності	6	15,8	2	6,7
Я відчуваю незначні проблеми в повсякденній діяльності	9	23,7	16	53,3
Я відчуваю помірні проблеми в повсякденній діяльності	8	21	7	23,3
Я відчуваю значні проблеми в повсякденній діяльності	2	5,3	3	10
Я не в змозі займатися повсякденною діяльністю	13	34,2	2	6,7

1	2	3	4	5
Занепокоєння, депресія (туга, смуток)				
Я не відчуваю занепокоєння та депресію	2	5,3	8	26,7
Я відчуваю легке занепокоєння та депресію	5	13,2	7	23,3
Я відчуваю помірне занепокоєння та депресію	8	21	5	16,7
Я відчуваю сильне занепокоєння та депресію	9	23,7	8	26,7
Я відчуваю дуже сильне занепокоєння та депресію	14	36,8	2	6,7

Отже, проаналізувавши дані отримані у відділені ми можемо дійти висновку, що серед обстежуваних пацієнтів спостерігаються розлади як у нервово-психічній, так і в руховій сферах. Методи психотерапії, когнітивно-поведінкова терапія, тренінги та інші психологічні підходи можуть значно покращити емоційний стан таких пацієнтів.

3. Соціальні: однією з найбільш поширених проблем є суспільна ізоляція. Таких пацієнтів слід залучати до різних соціальних груп, організовуючи освітні заходи та консультації. Психологічна допомога полягає у знятті тривоги, страхів та фобій, використанні засобів протидії стресору, релаксації й відтворенні життєдіяльності особистості. Медичні сестри активно сприяють цьому, адже безперервно надають емоційну підтримку, завжди поруч, створюють відчуття безпеки та важливості. Варто пам'ятати про чесність та делікатність при розмові про стан здоров'я та можливі перспективи. Потрібно навчати пацієнтів технікам переключання уваги, за необхідності залучати психологів або психіатрів для подолання глибокої тривоги та навіть депресії. Важливою частиною життя кожної людини є її сім'я, не ігноруйте її. Важливо навчати родичів правилам спілкування з пацієнтом, щоб уникнути надмірного тиску. Допомогати їм приймати емоційний стан хворого та правильно реагувати на його потреби.

4. Духовні: духовність — це важливий елемент загального благополуччя людини. В цій розмові слід бути обережним, не варто намагатися переконати пацієнта в його релігійних чи духовних поглядах. Сестринський догляд має включати в себе допомогу в пошуку сенсу життя та прийняття хвороби і свого

стану. Можна запитати, що важливо для хворого з духовної точки зору, якщо є необхідність сприяти зустрічі із духовними наставниками. Якщо пацієнт не релігійний, допомогти знайти інші джерела спокою.

Висновок. Лікування пацієнтів з хронічними захворюваннями потребує комплексного підходу як зі сторони лікарів, так і зі сторони медичних сестер. Вони сприяють покращенню якості життя пацієнта забезпечуючи йому фізичну, психологічну та соціальну підтримку. Вивчаючи вищенаведені дослідження, можна зробити висновок, що догляд медсестринського персоналу відіграє ключову роль у інтеграції пацієнта до звичного для нього життя. Тому надзвичайно важливим є удосконалення системи такого догляду, впровадження нових та вдосконалення вже існуючих навчально-освітніх програм для майбутніх спеціалістів у даній галузі.

ЛІТЕРАТУРА

1. Закон України «Про реабілітацію у сфері охорони здоров'я» від 3 грудня 2020 року № 1053-IX. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1053-20#Text>
2. Закон України «Про внесення змін до Основ законодавства України про охорону здоров'я щодо удосконалення надання медичної допомоги» від 7 липня 2011 року N 3611-VI МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ НАКАЗ 19.03.2018 № 504 « Про затвердження Порядку надання первинної медичної допомоги» Додаток 2 до Порядку надання первинної медичної допомоги (пункт 2 розділу II) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3611-17#Text>
3. Рудакова Н. Є. Розвиток реабілітаційного медсестринства в Україні: перспективи, напрямки та виклики. – Київ: Медкнига, 2020. – 150 с.
4. Томчук Т. В., Боб А. О., Лукіна Г. О. Вплив медсестринського догляду на якість життя паліативних пацієнтів // Матеріали науково-практичної конференції "Сучасні підходи до медсестринства". – Львів: Медуніверситет, 2021. – С. 45–50.
5. Бушинська І. В., Набеса Г. І., Жуковська М. М., Криницька І. Я., Марущак М. І. Роль медичної сестри в оптимізації профілактичних заходів у хворих на хронічне обструктивне захворювання легень // Медсестринство. – 2019. – № 2. – С. 8–12.

6. Слободенюк К. М., Боб А. О., Єрмакова Н. О. Оцінка якості життя паліативних пацієнтів Одеського обласного центру соціально значущих хвороб за системою EuroQol-5D-5L //Матеріали науково-практичної конференції "Сучасні підходи до медсестринства". — Тернопіль: ТДМУ, 2021.-С. 51-53.

АНОТАЦІЯ. *Життя сучасного суспільства характеризується високим рівнем хронічних захворювань, вроджених патологій, травм на виробництві. І, що особливо актуально, війною. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), хронічні захворювання залишаються основною причиною смертності серед населення. Близько 75% усієї смертності у світі серед неінфекційних захворювань займають: серцево-судинні хвороби, онкологія, хронічні респіраторні захворювання (бронхіальна астма, ХОЗЛ, професійні захворювання легень) та цукровий діабет. Але, ці дані не стосуються території України, де, на даний час вже понад три роки йде війна. На різних стадіях перебігу хронічних захворювань пацієнтам надається допомога, яка включає комплекс заходів, спрямованих на полегшення фізичних та емоційних страждань пацієнтів, а також надання психосоціальної і моральної підтримки членам їх сімей. Основна роль медсестри – підтримка пацієнта, забезпечення якісного догляду, відновлення самодостатності. Медсестринський догляд за пацієнтом спрямований на збереження максимальної самостійності, профілактику ускладнень та покращення якості життя. Але, хочемо наголосити, що важливо не лише слідкувати за фізичним станом, а й надавати психологічну підтримку як пацієнту, так і його родині. У статті розглядаються основні аспекти догляду за пацієнтами з хронічними захворюваннями, які передбачають: фізичні, психологічні, соціальні та духовні напрями.*

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *якість життя, роль медичної сестри, хронічні захворювання, паліативний догляд, профілактика ускладнень.*

RESUME. *Modern society is characterized by a high prevalence of chronic diseases, congenital pathologies, and occupational injuries. One particularly relevant factor is war. According to the World Health Organization (WHO), chronic diseases remain the leading cause of death worldwide. Approximately 75% of all deaths from non-communicable diseases are caused by cardiovascular*

diseases, cancer, chronic respiratory diseases (such as bronchial asthma, COPD, and occupational lung diseases), and diabetes. However, these statistics do not fully reflect the situation in Ukraine, where war has been ongoing for over three years.

At various stages of chronic disease progression, patients receive care that includes a set of measures aimed at alleviating physical and emotional suffering, as well as providing psychosocial and moral support to their families. The primary role of the nurse is to support the patient, ensure quality care, and promote the restoration of independence. Nursing care focuses on maintaining maximum autonomy, preventing complications, and improving quality of life. It is important to emphasize that attention should be paid not only to the physical condition of the patient but also to providing psychological support to both the patient and their family.

KEYWORDS: quality of life, role of the nurse, chronic diseases, palliative care, prevention of complications.

ЗОЗУЛЯ А.Р.,

студентка.

Науковий керівник:

НЕДІЛЬКО Р.В.,

к. держ. упр., доц.,

Львівська медична академія

імені Андрея Крупинського

АНАЛІЗ ІМПЛЕМЕНТАЦІЇ МІЖНАРОДНОГО ДОСВІДУ ІНФЕКЦІЙНОГО КОНТРОЛЮ ТА ІНФЕКЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ В СИСТЕМУ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ

Медична допомога не повинна завдавати шкоди нікому. І тим не менше, кожен рік у всьому світі через небезпечне надання медичної допомоги заподіюють шкоду мільйонам пацієнтів. За оцінками, в країнах з високим рівнем доходу під час надання стаціонарної допомоги кожен десятий зазнає шкоди. Загалом у світі чотири з десяти пацієнтів мають негативні наслідки первинної та амбулаторної медичної допомоги [1].

Значні досягнення сучасної медицини в галузі діагностики та лікування хвороб людини, у тому числі тих, що раніше вважалися невиліковними, зумовили підвищення рівня виживання хворих, але разом з тим створили певні проблеми, пов'язані з внутрішньолікарняними (госпітальними, нозокоміальними) інфекціями, які протягом останніх років набувають все більшого медичного та соціально-економічного значення [2]. Вони характеризуються тяжким клінічним перебігом, здатністю до ускладнення основного захворювання та високою летальністю, яка, за даними деяких авторів, становить при різних нозологічних формах від 14 до 58,6 %, а в деяких випадках – до 82,2 % [Consolidated strategic information guidelines for viral hepatitis planning and tracking progress towards elimination: guidelines [3].

Зростаюча загроза поширення внутрішньо лікарняних інфекцій посилюється через низку чинників. Серед них варто виділити збільшення кількості багатопрофільних медичних закладів, розробку нових медичних інструментів, приладів і препаратів, впровадження сучасних інвазивних діагностичних та лікувальних процедур, зростання кількості пацієнтів із ослабленим імунітетом, а також несприятливі соціально-економічні умови, що впливають на більшість населення.

Нами проаналізовано, яким чином міжнародний досвід у сфері інфекційного контролю та інфекційної безпеки може бути ефективно інтегрований у систему охорони здоров'я України для підвищення якості медичних послуг та забезпечення безпеки пацієнтів?

Центр громадського здоров'я (ЦГЗ) активно займається вдосконаленням системи інфекційного контролю та забезпеченням безпеки пацієнтів у медичних закладах, використовуючи європейські практики та впроваджуючи інноваційні рішення.

Варто зазначити, що Центр громадського здоров'я, проводить робочі зустрічі з іноземними партнерами щодо імплементації міжнародного досвіду з інфекційного контролю та інфекційної безпеки в систему охорони здоров'я України. 11 грудня 2024 року, завідувач відділу антимікробної резистентності та інфекційного контролю ЦГЗ Артем Горбачевський, долучився до робочої зустрічі щодо впровадження компонентів профілактики інфекцій та інфекційного контролю (ППК) у людському секторі в рамках європейського проекту EU-JAMRAI. У зустрічі також взяли участь представники Данії, Швеції, Латвії, Литви, Фінляндії, Словенії, Італії, Іспанії, Мальти, Бельгії та міжнародних організацій: Європейського центру профілактики та контролю захворювань (ECDC), Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) та Європейського комітету інфекційного контролю (EUCIC). Учасники обговорили поточний стан впровадження ППК у країнах Європи. Представники ECDC, WHO та EUCIC презентували можливості підтримки національних програм у країнах-учасниках. Також відбулася сесія, на якій було відзначено розробку таких інструментів для впровадження основних компонентів ППК, як репозиторій матеріалів, система самостійної оцінки компетентностей та шаблони пілотних проєктів. У ході групових обговорень учасники порушили питання обміну досвідом у форматі P2P-програм та вебінарів; розробки інструментарію для впровадження основних компонентів ППК та адаптації індикаторів для культур крові у контексті ЄС. За результатами зустрічі визначено такі подальші кроки реалізації програми:

- запровадити тренінгові програми для фахівців із ППК в Україні на основі напрацьованих європейських матеріалів;
- розробити та впровадити пілотні проєкти з використанням інструментів, представлених під час заходу;
- посилити співпрацю з міжнародними партнерами для інтеграції українських підходів до загальноєвропейського контексту [4].

Вивчаючи та аналізуючи іноземний досвід впровадження інфекційного контролю та інфекційної безпеки, можна стверджувати, що міжнародний менеджмент у сфері інфекційної безпеки та контролю базується на стандартизованих підходах, які спрямовані на забезпечення безпеки пацієнтів і медичного персоналу.

Також нами встановлено, що в Україні міжнародний досвід управління медсестринською діяльністю у сфері інфекційного контролю активно інтегрується через кілька ключових напрямків. Нами виокремлено декілька ключових напрямків в роботі сестер/братів медичних, які ми подаємо в таблиці.

Ключові напрямки	Міжнародний досвід	Адаптація в ЗОЗ України
1	2	3
Європейські стандарти	У багатьох країнах впроваджуються стандартизовані протоколи для запобігання внутрішньолікарняним інфекціям. Наприклад, Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) розробила рекомендації щодо гігієни рук і використання антимікробних препаратів	Україна впроваджує рекомендації Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) та Європейського центру профілактики та контролю захворювань (ECDC). Наприклад, розробляються та впроваджуються локальні протоколи, СОПи для медичних сестер/братів, що базуються на європейських стандартах
Моніторинг та оцінка	У багатьох країнах впроваджуються системи моніторингу внутрішньо лікарняних інфекцій, що дозволяє швидко ідентифікувати проблеми та вживати заходів.	В Україні розроблено та впроваджено електронні системи моніторингу — Електронна система епідеміологічного нагляду (ЕСЕН), Електронна інтегрована система спостереження за захворюваннями (ЕЛІССЗ)
Інноваційні підходи	У деяких країнах використовуються сучасні технології, що допомагають швидко ідентифікувати дотримання правил інфекційного контролю та інфекційної безпеки	В Україні широко використовуються УФО-лампи для контролю правильності проведення гігієнічної обробки рук, флуоресцентний штамп — набір для прихованого контролю якості прибирання,

1	2	3
		біоломінесценція АТФ (аденозинтрифосфат)-вимірювання органічного АТФ на поверхнях за допомогою аналізу люциферази та люмінометра використовують для оцінки чистоти, флуоресцентні маркери — призначені для того, щоб маркувати критичні об'єкти перед прибиранням приміщення тощо
Навчання та тренінги	Проводяться різні тренінги по дотриманню інфекційного контролю	Проводяться тренінгові програми для медичних працівників, зокрема сестер/братів медичних, з питань інфекційного контролю. Це включає використання сучасних методів дезінфекції, гігієни рук та управління ризиками.
Міждисциплінарний підхід	Успішний інфекційний контроль вимагає співпраці між сестрами/братами медичними, лікарями, епідеміологами та іншими фахівцями	Створення ВІК в ЗОЗ (штат ВІК — в обов'язковому порядку лікарм-епідеміолог сестри/брати медичні, клінічні фармацевти)
Міжнародна співпраця		Україна бере участь у європейських проектах, таких як EU-JAMRAI, що спрямовані на обмін досвідом та розробку інструментів для покращення інфекційного

Отже, підводячи підсумок можна стверджувати, що імплементація міжнародного досвіду інфекційного контролю та інфекційної безпеки в систему охорони здоров'я України є важливим кроком для підвищення якості медичних послуг, зменшення ризиків поширення інфекцій та забезпечення безпеки пацієнтів і медичного персоналу. Використання європейських стандартів, таких як гігієна рук, контроль за інфекціями, пов'язаними з наданням

медичної допомоги, та впровадження сучасних технологій, сприяє інтеграції України в міжнародну систему охорони здоров'я. Важливим аспектом є навчання медичного персоналу, розробка національних протоколів та співпраця з міжнародними організаціями для адаптації найкращих практик до українських реалій. Медичні сестри та медичні брати є ключовими виконавцями заходів інфекційного контролю. Вони забезпечують дотримання протоколів, проводять навчання для пацієнтів і колег, а також здійснюють моніторинг стану інфекційної безпеки.

ЛІТЕРАТУРА

1. Інфекційний контроль. Час обирати здоров'я // Державна установа «Центр громадського здоров'я Міністерства охорони здоров'я України», 2025 URL:<https://phc.org.ua/kontrol-zakhvoryuvan/infekciyniy-kontrol> (дата звернення 13.04.2025 року).
2. Галіяш Н. Б. Важливість впровадження системи інфекційного контролю в медичних закладах терапевтичного та хірургічного профілів: український та світовий досвід / Н. Б. Галіяш // Вісник медичних і біологічних досліджень. – 2021. – № 3 (9). – С. 87–95. DOI: 10.11603/bmbr.2706-6290.2021.3.12430.
3. Electronic resource] // World Health Organization. Geneva, 2022. Mode of access: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241515191>
4. Україна визначила кроки для підвищення якості інфекційного контролю та безпеки пацієнтів, залучаючи європейський досвід та інновації, 11.12.2024 року// Державна установа «Центр громадського здоров'я Міністерства охорони здоров'я України», 2025 URL: <https://surl.li/mobzmt> (дата звернення 12.04.2025 року).

АНОТАЦІЯ. Аналіз імплементації міжнародного досвіду інфекційного контролю та інфекційної безпеки в систему охорони здоров'я України є важливим напрямком удосконалення національної медицини. У роботі розглядаються основні принципи та стратегії, які використовуються у світовій практиці для попередження внутрішньолікарняних інфекцій та забезпечення безпеки пацієнтів. Особлива увага приділяється адаптації цих методів до української системи охорони здоров'я з урахуванням її специфіки. Здійснюється оцінка впливу міжнародних рекомендацій ВООЗ та інших організацій, аналізується роль медичного персоналу, особливо сестер/братів медичних, у впровадженні інфекційного контролю. Результати дослідження

спрямовані на підвищення ефективності та якості медичних послуг, що сприяє покращенню загального рівня здоров'я населення.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: міжнародний досвід інфекційного контролю, внутрішньо лікарняна інфекція, сестра/брат медичні, безпека пацієнта, навчання медсестринського персоналу.

RESUME. *The analysis of implementing international experience in infection control and safety into Ukraine's healthcare system is an essential avenue for improving national medicine. This work examines the fundamental principles and strategies utilized in global practices to prevent hospital-acquired infections and ensure patient safety. Special attention is given to adapting these methods to Ukraine's healthcare system, taking its unique characteristics into account. The study evaluates the impact of international recommendations from WHO and other organizations and analyzes the role of medical staff, particularly nurses, in implementing infection control measures. The research results are aimed at enhancing the efficiency and quality of medical services, contributing to the overall improvement of the population's health.*

KEYWORDS: *International experience in infection control, hospital-acquired infection, medical nurse/brother, patient safety, training of nursing staff.*

КОНДРАТЕНКО Л.С.,

студент.

Науковий керівник:

СІХНЕВИЧ В.А.,

фаховий коледж Житомирського
медичного інституту

ФАКТОРИ РИЗИКУ РОЗВИТКУ ІНФАРКТУ МІОКАРДА

Вступ. Актуальність інфаркту міокарда пов'язане з тим, що дане захворювання є одним з провідних причин смертності у світі, поступаючись лише онкологічним захворюванням. В Україні щороку реєструється понад 50 тисяч випадків гострого інфаркту міокарда, а смертність від цієї патології сягає 30%. Особливе занепокоєння викликає те, що інфаркт міокарда дедалі частіше вражає населення віком 40-60 років. За показниками захворюваності та смертності інфаркт міокарду по праву відносяться до переліку найбільш значущих медико-соціальних проблем ХХІ сторіччя.(3) Щорічно в Україні реєструється близько 50 000 випадків інфаркту міокарда.

Основними факторами ризику є артеріальна гіпертензія, атеросклероз, цукровий діабет, тютюнопаління, надмірне вживання алкоголю, низька фізична активність, ожиріння та стреси. Тому вивчення причин, що сприяють розвитку інфаркту, а також профілактичних заходів є надзвичайно актуальним завданням сучасної медицини.

Мета дослідження: дослідити статистичні показники захворюваності на інфаркт міокарда, визначити ключові фактори ризику та оцінити ефективність профілактики.

Матеріал і методи дослідження. Було проведено опитування 100 респондентів віком від 18 до 80 років, які проживають у Житомирській області. Анкетування проводилося анонімно. Отримані дані піддавалися статистичній обробці.

Результати дослідження

З аналізу анкетування встановлено, що 80 % респондентів або самі перенесли інфаркт міокарда, або мають близьких родичів, які стикалися з цим захворюванням.

Серед факторів ризику найпоширенішими були:

- Артеріальна гіпертензія – 70% опитаних мають підвищений артеріальний тиск.

- Гіперхолестеринемія – 42,5% мають підвищений рівень холестерину у крові.
- Ожиріння – 37,5% респондентів мають індекс маси тіла (ІМТ) понад 30.
- Куріння – 15,5% курять регулярно, 70% – рідко, а 14,5% не вживають тютюну.
- Низька фізична активність – 42% ведуть малорухливий спосіб життя.

Стресові фактори також відіграють важливу роль: 60% респондентів відзначили, що майже щодня перебувають у стресових ситуаціях, 30% відзначили, що кілька разів на тиждень.

Щодо харчових звичок:

- 20% респондентів зловживають жирною їжею,
- 53,3% не контролюють рівень цукру в крові,
- 50% опитаних вживають алкоголь майже щодня.

Щодо медичної допомоги, 70% респондентів не знають перших ознак інфаркту та не вміють надати першу допомогу при його виникненні.

Методи профілактики:

1. Контроль рівня стресу.
2. Збалансоване харчування.
3. Фізична активність – вправи для підтримки тиску.
4. Відмова від шкідливих звичок.
5. Моніторинг артеріального тиску.
6. Контроль рівня холестерину.(1)

Висновок: на основі проведеного дослідження можна зробити висновок, що основними факторами ризику розвитку інфаркту є артеріальна гіпертензія, атеросклероз, шкідливі звички, неправильне харчування та малорухливий спосіб життя. Значна частина населення не володіє достатньою інформацією про першу допомогу при інфаркті, що підвищує ризик летальності. Необхідно посилювати заходи профілактики інфаркту міокарда, включаючи популяризацію здорового способу життя, контроль артеріального тиску та холестерину, відмову від шкідливих звичок.

ЛІТЕРАТУРА

1. Практичний посібник з внутрішньої медицини / [Н.В. Пасєчко, Н.І. Ярема, Л.П. Мартинюк та ін., за ред професорів Н.В. Пасєчко, Н.І. Яреми]. – 2019. – Тернопіль: «Підручники та посібники».

2. Внутрішні хвороби. Автори: Якименко О.О., Себов Д.М., Кравчук О.Є. Рік видання: 2023.
3. Внутрішні хвороби: підручник заснований на принципах доказової медицини 2018/19 (у складі редакторів: Голубовська О.А., Свінціцький А.С., Широбоков В.П., Губський Ю.І., Пасечніков С.П..

АНОТАЦІЯ. Інфаркт міокарда є однією з провідних причин смертності у світі та в Україні, де щорічно реєструється близько 50 000 випадків захворювання(2). Основними факторами ризику є артеріальна гіпертензія, гіперхолестеринемія, ожиріння, куріння, низька фізична активність та стреси. Дослідження, показало, що значна частина населення стикається з цими факторами. Результати опитування свідчать про високу поширеність артеріальної гіпертензії (70%), підвищеного рівня холестерину (42,5%) та малорухливого способу життя (42%). Крім того, 60% респондентів регулярно зазнають стресу, що є додатковим фактором ризику. Аналіз отриманих даних підтвердив необхідність популяризації здорового способу життя.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: інфаркт міокарда, факторами ризику, дослідження, результати опитування, аналіз отриманих даних.

RESUME. Myocardial infarction is one of the leading causes of death in the world and in Ukraine, where about 50,000 cases of the disease are registered annually. The main risk factors are arterial hypertension, hypercholesterolemia, obesity, smoking, low physical activity and stress. The study showed that a significant part of the population is exposed to these factors. The survey results indicate a high prevalence of arterial hypertension (70%), elevated cholesterol levels (42.5%) and a sedentary lifestyle (42%). In addition, 60% of respondents regularly experience stress, which is an additional risk factor. Analysis of the data confirmed the need to promote a healthy lifestyle.

KEYWORDS: myocardial infarction, risk factors, research, survey results, analysis of the data obtained.

**КОСТЕЦЬКА Н.М.,
НИКОЛАЙЧУК В.Ю.,**

Науковий керівник:

НИКОЛАЙЧУК Х.Я.,

Івано-Франківський національний
медичний університет

СОЦМЕРЕЖІ, СПРИЙНЯТТЯ ВЛАСНОЇ ПРИВАБЛИВОСТІ ТА ГОТОВНІСТЬ ПІДЛІТКІВ ДО КОСМЕТОЛОГІЧНИХ ВТРУЧАНЬ.

Вступ. Підлітковий період є важливим етапом розвитку особистості [1], під час якого зовнішній вигляд і стандарти краси відіграють значну роль [2]. Самооцінка власної зовнішності безпосередньо впливає на психологічне благополуччя підлітків, формування їхньої ідентичності та впевненості у собі [3].

У сучасному інформаційному просторі соціальні мережі стають ключовим джерелом впливу на сприйняття привабливості [4]. Самооцінка формується через призму соціального визнання, отримання позитивних чи негативних коментарів і вподобайок, порівняння себе з красивими образами інших користувачів [5]. Проте, ідеали краси, які там поширюються, часто є штучно відредагованими за допомогою фільтрів. Змінені форми обличчя і тіла, тон шкіри та приховані недоліки у вигляді зморшок, пігментації, висипань та рубців є недосяжними в реальному житті.

Стрімкий розвиток індустрії краси робить косметологічні послуги, які є шляхом наближення до ідеалів, затребуваними. Сьогодні ринок косметології пропонує широкий спектр процедур та засобів догляду, спрямованих на поліпшення зовнішнього вигляду та підтримання здоров'я шкіри. Постійно впроваджуються нові технології та активні інгредієнти. Однак маркетингові стратегії часто створюють уявлення про необхідність раннього використання професійних процедур. Та чи це потрібно підліткам?

Мета. Дослідити вплив соціальних мереж на самооцінку привабливості студентів медичного коледжу та ліцеїв, визначити найпоширеніші аспекти зовнішності, якими незадоволені підлітки, а також виявити відсоток молоді, яка готова вдатися до косметологічних процедур для виправлення естетичних недоліків вже сьогодні.

Матеріали та методи. Нами було проведено онлайн-опитування серед студентів 1-3 курсів фахового медичного коледжу ІФНМУ та учнів 9-11 класів ліцеїв міста, віком 15-18 років. Вивчалися демографічні показники, рівень

самооцінки, ставлення до власної зовнішності, ступінь впливу соціальних мереж на відчуття привабливості і готовність підлітка до косметологічних втручань.

Результати. В дослідженні взяли участь 68 студентів і 28 учнів, серед яких 22,9% становили хлопці. Аналіз результатів показав, що 89,6% респондентів щодня проводять у соціальних мережах понад 3 години, а найбільш популярними платформами є TikTok (87,5%) та Instagram (71,9%). Незадоволені своїм зовнішнім виглядом 54,2% опитаних, найчастіше (20%) вказували форму губ, брів, очей; наявність акне відмічали 28,4%, різного роду рубців -16%, появу зморшок-5%.

30,2% підлітків часто порівнюють себе з іншими, а 25% перед публікацією своїх фотографій застосовують редагування. 59,4% респондентів заявили про готовність звернутися до косметолога для покращення зовнішності, зокрема, через надмірну вагу (41,1%) або проблеми зі шкірою обличчя, такі як акне (58,5%).

Серед факторів, що впливають на їхнє бажання зробити косметичні процедури назвали натиск з боку соцмереж відповідати певним стандартам краси у 45,8% випадків, та наявність виражених естетичних недоліків — 15%.

Висновки. Соціальні мережі значною мірою впливають на сприйняття підлітками власної привабливості, а Instagram та TikTok є основними платформами, на яких молодь порівнює себе з відомими блогерами та знаменитостями, чії фотографії часто піддаються ретушуванню, створюючи ілюзію ідеальної зовнішності.

Сьогодні більшість підлітків віком 15-18 років незадоволені своїм естетичним виглядом, що негативно впливає на їхню самооцінку. 64% опитаних визнали, що соціальні мережі негативно впливають на їхнє ставлення до власної зовнішності та косметичних процедур. Навіть попри відсутність видимих косметичних дефектів, майже 60% студентів готові вдатися до косметичних процедур для покращення зовнішності. Це викликає занепокоєння та вказує на необхідність скорочення часу перебування у соціальних мережах, а також проведення заходів, спрямованих на підвищення самооцінки та формування здорового ставлення до власного тіла.

ЛІТЕРАТУРА

1. American Psychological Association. Reducing social media use significantly improves body image in teens, young adults. — 2023. URL: <https://www.apa.org/news/press/releases/2023/02/social-media-body-image>. (Дата звернення – 12.04.2025).

2. Kvardova, N., Machackova, H., Maes, C., & Vandenbosch, L. Navigating Beauty standards on social media: impact of appearance activity on adolescents' body dissatisfaction. *Journal of youth and adolescence*.-2025. <https://doi.org/10.1007/s10964-025-02159-y>
3. Mata F, Castellano-Tejedor C. Relationship between Instagram, body satisfaction, and self-esteem in early adulthood. *Healthcare (Basel, Switzerland)*.-2024.-12(21), p.2153. <https://doi.org/10.3390/healthcare12212153>
4. Merino M., Tornero-Aguilera J., Rubio-Zarapuz A., Villanueva-Tobaldo C., Martín-Rodríguez A., Clemente-Suárez V. Body perceptions and psychological well-being: A review of the impact of social media and physical measurements on self-esteem and mental health with a focus on body image satisfaction and its relationship with cultural and gender factors. *Healthcare (Basel, Switzerland)*. — 2024. -12(14), p.1396. <https://doi.org/10.3390/healthcare12141396>
5. Vandenbosch, L., Fardouly J., Tiggemann M. Social media and body image: recent trends and future directions. *Current opinion in Psychology*.-2022.-45, p.101289. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2021.12.002>

АНОТАЦІЯ. Підлітки активно користуються соціальними мережами, зокрема TikTok та Instagram, де стикаються з нереалістичними ідеалами краси. Це негативно впливає на їхню самооцінку, викликаючи незадоволеність своєю зовнішністю. Майже 60% опитаних молодих людей віком 15-18 років готові до косметологічних процедур, незважаючи на відсутність об'єктивних показань. Таким чином, соціальні мережі відіграють важливу роль у формуванні сприйняття привабливості. Ці тенденції викликають занепокоєння та підкреслюють необхідність освітніх зусиль.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: готовність до косметологічних процедур, ідеали краси, підлітки, самооцінка, соцмережі, сприйняття власної привабливості.

RESUME. Adolescents actively use social networks, particularly TikTok and Instagram, where they are confronted with unrealistic beauty ideals. It negatively affects their self-esteem, leading to dissatisfaction with their appearance. Almost 60% of surveyed young people aged 15-18 are ready to undergo cosmetic procedures despite the absence of objective indications. Thus, social media plays a weighty role in shaping perceived attractiveness. These trends raise concerns and underline the need for educational efforts.

KEYWORDS: willingness to undergo cosmetic procedures, beauty ideals, adolescents, self-esteem, social networks, perception of one's attractiveness.

КРАП О.І.,
студентка,
БУБЕС С.А.,
студентка.

Науковий керівник:
ЧАЙКОВСЬКА Г.С.,
к. мед. н., ст. н. с.,

Інститут спадкової патології НАМН України.

КЛІНІЧНІ ПРОЯВИ ЕКОЗАЛЕЖНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ ШЛУНКОВО-КИШКОВОГО ТРАКТУ У ДІТЕЙ

Вступ. В останні десятиліття велика увага дослідників прикута до вивчення впливу шкідливих чинників навколишнього середовища на дитячий організм, який є особливо чутливим до їх дії [1,5]. Разом з генетичними чинниками вони впливають на його фізичний та психомоторний розвиток [3]. Несприятлива санітарно-екологічна ситуація у забруднених районах [4] є причиною попадання у їжу дітей підвищеної кількості солей важких металів, фтору, сполук сірки, калієво-магнієвих добрив та інших, що впливає на формування екозалежних захворювань шлунково-кишкового тракту (ШКТ) [2]. При цьому важливе значення мають клінічні прояви патології ШКТ, в основі яких лежить недиференційована дисплазія сполучної тканини (НДСТ) [7]. Вона є однією з етіологічних варіантів дизморфігенетичних відхилень в дитячому організмі, зв'язаних із спадковими факторами при впливі забрудненого навколишнього середовища, який відіграє важливу роль у формуванні функціональної та органічної патології [8]. Клінічні прояви стану здоров'я дітей, які постійно проживають на забруднених територіях, є основою дослідження у даній роботі екозалежних захворювань шлунково-кишкового тракту.

Мета роботи. Вивчити стан здоров'я дітей, які постійно проживають на забруднених територіях, на основі клінічних проявів при формуванні екозалежних захворювань шлунково-кишкового тракту. При цьому провести клінічний аналіз дітей із захворюваннями шлунково-кишкового тракту при впливі продуктів виробництва сірки та калійних добрив. Порівняти із клінічними проявами здоров'я дітей із умовно чистого екологічного району.

Матеріали та методи. Обстежили 105 дітей із екологічно-забруднених районів Львівської області у віці від 2-х до 18 років, які з народження проживали

в екологічно забруднених районах: калій-магнієвими компонентами — 49 дітей та сірчаними сполуками — 56 дітей. Сформували дві групи за клінічними ознаками: перша — із забрудненого району з патологією ШКТ (ЕЗР-П, 84 дитини), друга — із забрудненого району, без патології ШКТ (ЕЗР-БП, 21 дитина). У контрольну групу увійшли 32 дитини з екологічно чистого району (ЕЧР).

При обстеженні дітей збирали анамнез, у тому числі — генеалогічний, вивчали первинну документацію за формою 112/о, проводили загальний клінічний огляд, аналіз ультразвукового дослідження внутрішніх органів та лабораторних показників. Статистичне опрацювання результатів дослідження проводили за загальноприйнятою методикою із застосуванням персонального комп'ютера в пакеті програм Excel-7 та Statistica. Оцінку достовірності різниці середніх та відносних величин отримали за критерієм Стьюдента [6].

Результати досліджень та їх обговорення. Згідно з метою роботи, провели аналіз розподілу обстежених дітей за віком та статтю, який представлений у табл. 1.

Таблиця 1

Розподіл обстежених дітей за віком і статтю

Групи дітей	n	Вік, роки						Стать			
		1-6		7-12		13-16		хлопчики		дівчата	
		п	%	п	%	п	%	п	%	п	%
I. ЕЗР-П	84	31	36,9**	30	35,7*	23	27,3**	25	51,1*	24	48,9**
II. ЕЗР-БП	21	7	33,3,**	9	42,8**	5	23,8**	27	48,2*	29	51,8**
III. ЕЧР	32	13	40,6	14	43,8	5	15,6	19	59,4	13	40,6

* Вірогідна різниця показника між двома групами дітей з екологічно забруднених районів; $p_1 < 0,01$, ** вірогідна різниця показника між групами дітей з екологічно забруднених районів та з екологічно чистого району; $p_2 < 0,01$

Як видно з табл. 1, приблизно однакова кількість дітей першої і другої груп мала вік 1-6 років (36,9% — ЕЗР-П і 33,3% — ЕЗР-БП). Контрольна III група включала 40,6%. Сумарна кількість дітей у віці 7-12 років є найбільшою у III-й групі (I — 35,7%, II — 42,8%, III — 43,8%). За статтю кількість хлопчиків і дівчат є приблизно однаковою у першій і другій групах, у третій групі кількість хлопчиків є більшою.

Проаналізували характер та частоту скарг при загальному клінічному огляді дітей у всіх групах (табл. 2).

Характер та частота скарг дітей

Скарги дітей	Групи дітей					
	I. ЕЗР-П		II. ЕЗР-БП		III. ЕЧР	
	n = 84	%	n = 21	%	n = 32	%
Біль в животі	36	42,9*	8	38,1',**	3	9,3
Біль голови	42	50,0*	7	33,3',**	2	6,2
Втомлюваність	32	38,1',**	6	28,6',**	2	6,2
Зниження апетиту	39	46,4',**	4	19,4',**	3	9,3
Часта нудота	20	23,8',**	1	4,8',**	1	3,1
Часті носові кровотечі	21	25,0',**	1	4,8',**	0	0
Дизуричні явища	6	7,1',**	0	0',**	0	0
Гіркий присмак у роті	12	14,3',**	2	4,8',**	1	3,1
Відбивання повітря	13	15,5',**	2	9,5',**	1	3,1
Алергічні висипання на шкірі	10	11,9*	1	4,8',**	1	3,1
Нічне нетримання сечі	6	7,1',**	1	4,8',**	0	0

* Вірогідна різниця показника між двома групами дітей з екологічно забруднених районів,

$p_1 < 0,01$; ** вірогідна різниця показника між групами дітей з екологічно забруднених районів та з екологічно чистого району. $p_2 < 0,01$

Як видно з табл. 2, у дітей із забруднених районів частота більшості зареєстрованих скарг була істотно вищою, ніж у дітей із екологічно чистого району. При цьому, дітей першої і другої груп найчастіше турбували біль у животі (42,9% і 38,1%) та зниження апетиту (46,4% і 19,4%), тоді як ці скарги у дітей третьої групи були значно нижчими (9,3%). Подібна картина спостерігалася і для інших скарг: часта нудота (23,8% і 4,8% проти 3,1%), гіркий присмак у роті (14,3% і 4,8% проти 3,1%), відбивання повітря (15,5% і 9,5% проти 3,1%). Такий характер і частота скарг підтверджують наявність захворювань шлунково-кишкового тракту у дітей першої групи ($p_1 < 0,01$), а також формування екопатології у дітей другої групи ($p_1 < 0,01$), які постійно проживають на забруднених територіях. Переважання скарг дітей першої і другої груп на біль голови, втомлюваність і часті носові кровотечі свідчать про наявність неспецифічних проявів загальної інтоксикації дитячого організму.

Висновки

1. Стан здоров'я дітей, які проживають на екологічно забрудненій території при впливі калій-магнієвих та сірчаних сполук, незалежно від наявності чи

відсутності патології шлунково-кишкового тракту, погіршується з вірогідною достовірністю $p<0,001$.

2. Характер і частота домінуючих скарг у дітей з екологічно забруднених районів суттєво відрізняється від таких же показників скарг у дітей з екологічно чистого району ($p<0,001$).
3. Аналіз клінічних проявів стану здоров'я дозволяє сформувати групи ризику захворювань для профілактики екопатології шлунково-кишкового тракту у дітей, які проживають в умовах забрудненого довкілля.

Перспективи подальших досліджень. Проведена робота показує актуальність подальшого вивчення клінічних проявів екозалежних захворювань шлунково-кишкового тракту у дітей, які проживають на екологічно забруднених територіях при впливі різних хімічних чинників.

ЛІТЕРАТУРА

1. Антипків Ю.Г., Арабська Л.П., Топчак С.І. Вплив мікросередовища на стан здоров'я дітей дошкільного та молодшого шкільного віку, які проживають в екологічно несприятливих районах. Перинатология и педиатрия. 2005. № 1/2 (23). С. 92-95.
2. Боброва В.І., Пянкова О.В., Надточій Н.І., Замула В.В. Епідеміологічні аспекти перебігу хронічної гастродуоденальної патології у дітей. Сучасна гастроентерологія, 2010, № 2 (52), с. 33-36.
3. Болтіна І.В. Комплексні генетико-психолого-токсикологічні дослідження. Інститут екології та токсикології ім. Л.І. Медведя, м. Київ. IV з'їзд медичних генетиків України з міжнародною участю. 2008. С. 75-76.
4. Войтків П.С. Екологічна оцінка стану земельних ресурсів Яворівського району Львівської області. Зб. наук. праць ДУ "Інститут регіональних досліджень ім. М.І. Долишнього НАН України". Львів, 2016. Вип. 1(117). С. 41-44.
5. Горішна О.В. Екологія довкілля і стан здоров'я дітей. Антропогенна дія нітратів. Українська медична стоматологічна академія, м.Полтава. Перинатология та педіатрія. 2001. № 1. С. 60-64.
6. Каминский Л.С. Статистическая обработка лабораторных и клинических данных. Л.: Медицина, 1964. 250 с.
7. Ковальчук Т.А. Генетичні аспекти розвитку дисплазії сполучної тканини серця у дітей. Здобутки клінічної і експериментальної медицини, 2014, № 2, с. 81-86.

8. Volosyanko A.B., Lembrik I.S., Khodan V.V. Udoskonalennya diagnostiki poednanoi patologii gapatobiliarnoї sistemi u shkolyariv. Pediatriya, akusherstvo ta ginekologiya. 2009, 71(2). 12-15.

АНОТАЦІЯ. Вивчили стан здоров'я дітей, які постійно проживають на забруднених територіях, на основі клінічних проявів при формуванні екозалежних захворювань шлунково-кишкового тракту. Проаналізували скарги дітей при впливі продуктів виробництва сірки та калійних добрив. Показали, що стан здоров'я дітей, незалежно від наявності чи відсутності патології шлунково-кишкового тракту, погіршується з вірогідною достовірністю $p < 0,001$. Характер і частота домінуючих скарг у дітей з екологічно забруднених районів суттєво відрізняється від таких же показників скарг у дітей з екологічно чистого району. Аналіз клінічних проявів стану здоров'я дозволяє сформувати групи ризику захворювань для профілактики екопатології шлунково-кишкового тракту у дітей, які проживають в умовах забрудненого довкілля.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: діти, екологія, патологія, шлунково-кишковий тракт

RESUME. We studied the health status of children who permanently live in polluted areas, based on clinical manifestations in the formation of eco-dependent diseases of the gastrointestinal tract. We analyzed the complaints of children exposed to sulfur and potash fertilizers. We showed that the health status of children, regardless of the presence or absence of pathology of the gastrointestinal tract, deteriorates with a significant significance of $p < 0.001$. The nature and frequency of dominant complaints in children from environmentally polluted areas significantly differ from the same indicators of complaints in children from an ecologically clean area. Analysis of clinical manifestations of health status allows us to form risk groups for the prevention of ecopathology of the gastrointestinal tract in children living in a polluted environment.

KEYWORDS: children, ecology, pathology, gastrointestinal tract.

КРИСЬКО К.І.,

студентка,

Науковий керівник:

ДИКА Б.М.,

Житомирський медичний інститут

ПОШИРЕННЯ ДЕПРЕСИВНИХ СТАНІВ У ЗДОБУВАЧІВ ЖИТОМИРСЬКОГО МЕДИЧНОГО ІНСТИТУТУ

Вступ. У сучасному суспільстві проблема психічного здоров'я набуває все більшої актуальності, особливо серед молоді. Студентський вік є критичним періодом у житті людини, коли відбувається адаптація до нових соціальних та академічних викликів, що може спричиняти емоційне напруження та розвиток депресивних станів [2, с.44-45]. Студенти-медики є однією з найуразливіших груп через високе навчальне навантаження, стресові ситуації під час проходження клінічної практики, нестачу сну та вплив професійної деформації. Відсутність своєчасного виявлення та корекції депресивних станів може мати серйозні наслідки, включаючи зниження академічної успішності, порушення соціальних зв'язків, підвищений ризик розвитку психосоматичних захворювань і навіть суїцидальні тенденції [1, с.23]. У зв'язку з цим актуальним є дослідження частоти поширеності депресивних станів серед студентів Житомирського медичного інституту з метою виявлення факторів ризику та розробки заходів щодо їх профілактики.

Мета дослідження. Метою даного дослідження є виявлення частоти поширеності депресивних станів серед студентів Житомирського медичного інституту, визначення основних чинників, що сприяють їх розвитку, та розробка рекомендацій щодо профілактики і психологічної підтримки студентів.

Матеріали та методи дослідження. Аналіз, синтез, порівняння, узагальнення, систематизація теоретичних даних, застосованих для визначення стану і розроблення досліджуваної проблеми.

Результати дослідження. У дослідженні взяли участь 57 студентів Житомирського медичного інституту, що навчаються на 1- 4 курсах.

Виконання даного дослідження проводилось за методикою PHQ-9 (Patient Health Questionnaire-9), це стандартний інструмент для скринінгу, діагностики та моніторингу симптомів депресії. Цей опитувальник є адаптованою версією загального опитувальника PHQ, який включає в себе ряд питань для

виявлення різних психічних розладів. PHQ-9 складається з 9 питань, які оцінюють ключові симптоми депресії протягом останніх двох тижнів. Кожне питання має відповіді в діапазоні від 0 до 3.

Учасники тестування пройшли анонімний онлайн-тест на платформі Google-форми, який складався із 19 питань. Кожному респонденту було запропоновано вибрати один варіант відповіді «ніколи», «декілька днів», «більше половину часу» чи «майже щодня» [3, с.373]. Кожен варіант відповіді оцінюється окремо: «ніколи» – 0 балів, «декілька днів» – 1 бал, «більше половину часу» – 2 бали, «майже щодня» – 3 бали.

Інтерпретація результатів наступна: 0-4: відсутність депресії або мінімальні симптоми. Зазвичай не потребує лікування, але стеження може бути корисним; 5-9: легка депресія, слід консультуватися з лікарем для виявлення можливих причин симптомів та обговорення стратегії лікування; 10-14: середня депресія, лікар може рекомендувати антидепресанти або психотерапію, або обидва варіанти; 15-19: виражена депресія, зазвичай потребує медикаментозного лікування та психотерапії. Часто рекомендується консультація зі спеціалістом в області психічного здоров'я; 20-27: важка депресія, зазвичай потребує інтенсивного медикаментозного лікування, психотерапії, а можливо, і госпіталізації.

Проаналізувавши результати 2 студенти набрали 0-4 бали, 21 студентів набрали 5-9 балів, 15 студентів набрали 10-14 балів, 11 студентів набрали 15-19 балів, та 8 студентів набрали 20-27 балів.

Висновок. Враховуючи отримані результати дослідження ми виявили, що більшість студентів мають ознаки депресивного синдрому.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бедлінський В. О. Депресивна симптоматика: особливості перебігу залежно від віку пацієнта — Національний медичний університет імені О. О. Богомольця – Київ, 2018 – 22-23 с.
2. Депресія. Хвороба сучасності / Самюель Пфайфер; [наук. ред. В. Бабич; пер. з нім. Олега Кушнікова]. — Львів: Свічадо, 2017. — 87 с.
3. Adele C. Viguera Prevalence and Predictors of Depression Among Patients With Epilepsy, Stroke, and Multiple Sclerosis Using the Cleveland Clinic Knowledge Program Within the Neurological Institute – 2018. – 370-375 p.

АНОТАЦІЯ. Проблема психічного здоров'я є актуальною сьогодні, особливо серед молоді. Студентський вік є критичним періодом у житті людини, коли відбувається адаптація до нових соціальних та академічних викликів, що може спричиняти емоційне напруження та розвиток депресивних станів. Ми провели аналіз, синтез, порівняння, узагальнення, систематизацію теоретичних даних поширеності депресивного синдрому. Виконання даного дослідження проводилось за методикою PHQ-9 (Patient Health Questionnaire-9), це стандартний інструмент для скринінгу, діагностики та моніторингу симптомів депресії. Виявили велику кількість студентів з ознаками депресії.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: адаптація, депресія, ментальне здоров'я, психотерапія

RESUME. The problem of mental health is relevant today, especially among young people. Student age is a critical period in a person's life, when adaptation to new social and academic challenges occurs, which can cause emotional stress and the development of depressive states. We conducted an analysis, synthesis, comparison, generalization, and systematization of theoretical data on the prevalence of depressive syndrome. This study was conducted using the PHQ-9 (Patient Health Questionnaire-9), a standard tool for screening, diagnosing, and monitoring symptoms of depression. A large number of students with signs of depression were identified.

KEYWORDS: adaptation, depression, mental health, psychotherapy

КУШКА М.М.,
студентка,
КОРЕЙБА А.А.,
студентка,
ЧУЧМАН Р.І.,
студент.

Науковий керівник:
БЛОБРИВКА В.Ю.,
Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

ТРАНСГЕНДЕРНІ ЛЮДИ: ОСОБЛИВОСТІ ЗДОРОВ'Я ТА МЕДИЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ

Вступ. Трансгендерні люди — це люди, чий гендер відрізняється від призначеного при народженні, до них належать люди з бінарною та небінарною гендерною ідентичністю. За оцінками, у всьому світі від 0,6% до 1,2% населення є трансгендерами або гендерно різноманітними (ТГР). Через часте відчуття невідповідності між статтю та тілом (дисфорія), багато трансгендерних людей проходять замісну гормональну терапію (ЗГТ) аби привести тіло у відповідність до гендерної ідентичності та поліпшити психосоціальне становище. Маскулінізуюча ЗГТ — це використання, зазвичай, лише тестостерону, який викликає значний приріст м'язової маси, зменшення жирової маси та перерозподіл жиру, а також зміну тону голосу і ріст волосся на обличчі та тілі. Фемінізуюча ЗГТ включає естрадіол і антиандроген, такий як спіронолактон або ципротерону ацетат, які викликають перерозподіл жиру в організмі за жіночим типом зі збільшенням жирової маси і зменшенням м'язової маси, а також пом'якшення шкіри, зниження лібідо і збільшенням молочних залоз.

Основна частина

1. Анатомічні особливості трансгендерних людей

Нові дослідження показують, що, у ТГР осіб є анатомічно-фізіологічні особливості. У дослідженні 2022 року, в якому приймали участь 2 когорти: 48 цисгендерних (цис*) людей, 24 жінки і стільки ж чоловіків, та 24 трансгендерних жінок, досліджувалася різниця між структурою мозку трьох груп. Їм зробили МРТ мозку і давали індекс, значенням від 0 (середньостатистичний жіночий

мозок) до 1 (середньостатистичний чоловічий мозок). Для класифікації статі мозку використали аналізатор, який для навчання використовував вибірку з 547 МРТ-зображень з бази даних IXI (Information eXtraction from Images). У результаті, за допомогою оцінки класифікатора, було отримано такі індекси: цис* чоловіки отримували оцінку 1.00 ± 0.41 , цис* жінки – 0.00 ± 0.41 , а транс*жінки – 0.75 ± 0.39 . Ми можемо побачити, що трансгендерні жінки мають більш фемінний мозок, ніж цисгендерні чоловіки, проте все ще маскулініший, ніж у цисгендерних жінок. [1] У іншому дослідженні, побачили те, що діяльність мозку трансгендерних осіб, була майже ідентична з цисгендерними людьми такої ж гендерної ідентичності. Участь приймали більше 2600 учасників з різними гендерами. Вчені спостерігали за ТГР учасниками та змінами в їх організмі до впливу та під впливом ЗГТ, та сканували мозкову діяльність за допомогою МРТ. Порівнюючи результати МРТ цис* та транс*чоловіків, виявилось, що їхня мозкова активність була майже ідентичною. Такі ж результати побачили й у порівнянні цис* та транс*жінок. [2, 3]

2. Зміни організму після замісної гормональної терапії

Трансгендерні чоловіки. Транс*чоловіки мають вибір між ін'єкційними та трансдермальними препаратами тестостерону. Мета-аналіз 2023 року [4] висвітлює те, що у трансгендерних чоловіків на гормональній терапії спостерігається потовщення стінки сонної артерії, збільшення плечо-гомількової швидкості поширення пульсової хвилі, зменшена вазодилатація, а також збільшення артеріального тиску на 2 мм рт. ст. Вище перераховані симптоми є маркерами атеросклерозу, тому варто слідкувати за станом серцево-судинної системи таких пацієнтів. Також, спостерігаючи за цис*жінками з полікістозом яєчників (СПКЯ), спостерігаються показники хронічної ниркової недостатності (ХНН), пов'язані з підвищеними рівнями андрогенів. Через те, що рівні андрогенів під час ЗГТ у транс*чоловіків є вищі, ніж у пацієток з СПКЯ, науковці радять спостерігати за показниками ХНН.[5] Окрім СПКЯ, з підвищеними рівнями андрогенів у цис*жінок асоціюються такі патології: ожиріння, пухлини надниркових залоз та яєчників, розвиток інсулінорезистентності, хвороба Іценко-Кушинга, стеатоз печінки. [6]

Трансгендерні жінки. Транс*жінки, на відміну від транс*чоловіків, повинні також приймати блокатори андрогенів (спіронолактон, ципротерону ацетат, гонадотропін-рилізінг гормон), що пригнічують рівень тестостерону в крові. Загальний вплив гормонально-замісної терапії на серцево-судинну систему транс*жінок не є вивчений до кінця. Вже існуючі результати досліджень часто не співпадають або, взагалі, є протилежними. Вплив гормонально-

замісної терапії у трансгендерних жінок має невизначений вплив на артеріальний тиск: одні дослідження показують зменшення, інші збільшення АТ[5, 7, 8]. Аналоги гонадотропін-рилізінг гормону (аГРГ) використовується рідше в терапії трансгендерних жінок, ніж спіронолактон чи ципротерону ацетат через свою високу ціну. Проте, його призначають при метастатичному раку простати цисгендерним чоловікам і він показує свою високу ефективність в андрогенній деприваційній терапії. Прийом аГРГ у цис*чоловіків асоціюється з збільшеними випадками коронарної хвороби, інфаркту міокарда, раптовою смертю серця, збільшенню маси тіла, інсулінорезистентністю, непереносимістю глюкози, діабетом і змінами в ліпідах. Деякі дослідження припускають, що ускладнення з боку метаболізму та серцево-судинної системи, що асоціюються з прийомом аГРГ, проявляють себе у людей з вже присутніми серцево-судинними захворюваннями. [6]

Зміни у кістках. Одна з найголовніших проблем, що виникає при ЗГТ пацієнтів підліткового віку – потенційне зменшення мінеральної щільності кісткової тканини (МЩКТ). Так як пікова кісткова маса (ПКМ) досягається власне у цей вік, пригнічення ендогенних статевих гормонів може перешкоджати фізіологічному підлітковому збільшенню маси кісткової тканини і, як наслідок, зменшує ПКМ. У підлітків, що приймали аГРГ, завдяки двох-енергетичній рентгенівській абсорбціометрії (ДРА) було виявлено зменшення площинної щільності кісткової тканини (пЩКТ) та зменшення z-критерію, видимої МЩКТ, хоча зміни були не значущими.[9] Також, одне дослідження, що вивчало маркери остеогенезу, показує зменшення карбокситермінального зшитого телопептиду колагену I типу та N-кінцевого пропептиду проколагену I типу не тільки під час терапії аГРГ, а ще й сумісної терапії з гормональними препаратами естрогену та тестостерону. Знижені показники у таких трансгендерних пацієнтів можуть збільшувати ризик розвитку остеопенії та/або остеопорозу.[10] Щодо трансгендерних людей, які почали терапію старше пубертатного віку, також є ризик виникнення проблем з опорно-руховим апаратом, але вони не на стільки розповсюджені. [11] У транс*жінок, що отримували ЗГТ, поширення остеопорозу та низької щільності поперекового відділу хребта становила 16% та 32% відповідно. Ці дані базуються на референтному діапазоні для цисгендерних чоловіків. Загалом, вживання препаратів естрогену у цисгендерних жінок в менопаузі та трансгендерних жінок асоціюється з значним збільшенням ЩКТ та зменшенням ризику переломів. [12] Трансгендерні чоловіки на ЗГТ, у свою чергу, мали таку ж або трішки більшу ЩКТ ніж у цисгендерних жінок. Одне дослідження показало позитивний

вплив тестостерону на щільність кісток зі збільшенням ЩКТ на 7,8% на шийці стегнової кістки протягом 2 років. [13] Узагальнюючи, Практичні настанови Ендокринного товариства рекомендують проводити ДРА у трансгендерних пацієнтів, коли наявні ризики низької ЩКТ, такі як: низька маса тіла, хронічне вживання кортикостероїдів, зловживання алкоголем та курінням, різка відміна замісної гормональної терапії, особливо якщо була проведена гонадоектомія, та генетична схильність до остеопенії/остеопорозу. [14]

3. Особливості впливу гормональної терапії на захворювання.

Під час прийому ЗГТ необхідно враховувати певні ризики хронічних захворювань. [15]

Тромбоемболія. Жінки, які приймають естроген, мають підвищений ризик розвитку як артеріального, так і венозного тромбозу. Цей ризик може зростати при тривалому використанні естрогенів. Прийом тестостерону цис* та транс*гендерними чоловіками може збільшити ризик тромбозу. Дані досліджень щодо впливу тестостерону на ризик тромбозу є важливими в галузі гематології, проте залишаються суперечливими. [16, 17]

Інсульт. В загальній картині ризик серцево-судинних захворювань, таких як інсульти і серцеві напади, у трансгендерних жінок, залишається на рівні, подібному до показників, якби вони не приймали замісну гормональну терапію. [18]

Рак. Рак молочної залози: У транс*жінок ризик підвищений, коли ж у транс*чоловіків ризик менший.

Рак шийки матки: У транс*чоловіків ризик може бути підвищений, але, все ж, як і у трансгендерних жінок, це не до кінця досліджено.

Рак простати: у транс*жінок ризик зменшився за рахунок ЗГТ.

Рак яєчка: у трансгендерних жінок ризик не зменшився.

Непродуктивні раки: для обох груп потрібні ще додаткові дослідження.

Ці дані підкреслюють важливість індивідуального підходу до оцінки ризиків і необхідність регулярного моніторингу пацієнтів, які приймають гормональну терапію [19].

Проблеми з серцем

Високий рівень тригліцеридів. Терапія тестостероном сприяла зменшенню рівня ЛПВЩ і збільшенню тригліцеридів, тоді як комбінована терапія пероральним естрогеном і спіронолактоном сприяла підвищенню рівня ЛПВЩ. Ці зміни в ліпідному профілі підтверджують важливість регулярного контролю рівня ліпідів у пацієнтів, які проходять замісну гормональну терапію. [20]

Високий рівень калію в крові. Найчастіше виникає при прийомі спіронолактону як побічний ефект. При застосуванні інших препаратів відхилень не спостерігається. [21]

Високий рівень пролактину в крові. ЗГТ трансгендерних жінок, зазвичай, включає застосування естрогенів у поєднанні з антиандрогенами, такими як ципротерону ацетат (ЦПА). Під час лікування рівень пролактину в сироватці крові може помірно підвищуватися, що пов'язано з впливом естрогенів. [22]

Виділення із сосків. У трансгендерних жінок двосторонні виділення із сосків, що виникають без зовнішнього впливу, зазвичай є доброякісними. Це явище пов'язане з гормонально індукованими фізіологічними змінами у тканинах молочної залози.

Безпліддя

Гіпертонія

Цукровий діабет 2 типу. Деякі дослідження, свідчать про те, що ЗГТ призводить до набору ваги, підвищення артеріального тиску, зниження чутливості до інсуліну та зростання рівня холестерину, що збільшує ризик розвитку цукрового діабету 2 типу.

Гострий панкреатит. Високі дози естрогенів у транс*жінок можуть сприяти утворенню жовчних каменів, які є потенційною причиною обструкції жовчних шляхів та провокують гострий панкреатит. [23, 24, 25]

4. Особливості збереження репродуктивного здоров'я. [26]

Опираючись на результати досліджень, Американське товариство репродуктивної медицини разом з ендокринним товариством та Всесвітньою професійною асоціацією здоров'я трансгендерів зазначило у клінічних рекомендаціях, про важливу роль консультацій щодо фертильності та інформативної згоди для збереження статевих клітин перед ГТ.

Збереження фертильності для трансгендерних чоловіків. Для збереження фертильності транс*чоловіків існує декілька варіантів: кріоконсервація ооцитів, кріоконсервація ембріонів і кріоконсервація тканини яєчників із дозріванням *in vitro*. Метод “*in vitro*”, у цьому контексті дозрівання незрілих ооцитів у лабораторії, дозволяє уникнути повноцінного циклу стимуляції яєчників.

Кріоконсервація ооцитів. Для кріоконсервації ооцитів важливими є такі показники як тривалість гормонозамісної терапії, вік пацієнта та час. Дослідження показують можливість кріоконсервації як з припиненням ЗГТ на 1 тиждень, так і без припинення. Щодо віку, ідеальним часом є до 35 років.

Кріоконсервація ембріонів. Пацієнти можуть використовувати кріоконсервовані ооцити для запліднення ембріона спермою партнера або донора.

Однією з переваг кріоконсервації ембріонів є те, що підтверджується утворення високоякісних бластоцист з отриманих ооцитів. Крім того, кілька досліджень повідомляли про вищий процент виживання ембріонів (95–98%) порівняно з 80% для ооцитів. Однак основним недоліком кріоконсервації ембріонів є те, що вона вимагає донорської сперми або сперми партнера, а також подвійної згоди перед імплантацією, що обмежує автономію та гнучкість у прийнятті майбутніх рішень.

Збереження тканини яєчників за допомогою IVM (дозрівання in vitro)
Кріоконсервація тканини яєчників за допомогою IVM – метод, здатний забезпечити розвиток від стадії зародкових бульбашок до стадії МІІ, яка придатна для запліднення. Через хірургічне втручання зразок повністю або частково видаляють, щоб кріоконсервувати смужки кори яєчника. У клінічному дослідженні було проаналізовано 680 кумулюсно-ооцитних комплексів, отриманих від 16 транс*чоловіків після тривалого застосування тестостерону перед операцією з підтвердження статі. Результати показали, що 38% цих комплексів були зрілими та мали нормальну веретеноподібну структуру. Це свідчить про те, що терапія тестостероном не впливає на морфологію ооцитів. Також, важливою перевагою є те, що це єдиний доступний спосіб зберегти фертильність трансгендерним людям у препубертатному віці.

Методи для трансжінок. Для збереження фертильності у транс*жінок існує 2 варіанти: кріоконсервація сперми або кріоконсервація тканин яєчок. Умови для кріоконсервації сперми є такими: кріоконсервація повинна проводитися лише для пацієнтів, які вже статеві зрілі. Одне з досліджень показало, що якість сперми була кращою у транс*жінок, які здали її до проведення ЗГТ. Деякі пацієнти можуть мати еректильну та/або еякуляторну дисфункцію через гіпоандрогенію. У таких випадках може застосовуватись електроєякуляція. Для транс*жінок, які не згодні мастурбувати або мають діагноз олігозооспермія, азооспермія, є альтернативні варіанти: текстикулярна аспірація сперми або мікрохірургічна текстикулярна екстракція сперми. Кріоконсервація тканин яєчок на даний час є єдиним методом збереження фертильності для транс*жінок у пубертатному віці. Для з'ясування результатів і побічних явищ досі присутня необхідність в додаткових дослідженнях. Проводяться дослідження на тваринах, спрямовані на вдосконалення методів трансформації сперматогоніальних стовбурових клітин у зрілі сперматозоїди, придатні для запліднення та зачаття. Недавнє дослідження з використанням резус-мавп як моделі показало успішний повний сперматогенез після повторної

імплантації, що забезпечило запліднення та народження життєздатного потомства. Водночас дані щодо якості людської сперми, отриманої з трансплантованих аутологічних тканин, залишаються обмеженими. У транс*жінок є ще варіанти, такі як сурогатне материнство чи трансплантація матки. Трансплантація матки перебуває зараз ще на експериментальній стадії. Рекомендується брати матку у померлого донора.

Висновок. Підсумовуючи вище наведені дані, завдяки покращенням якості медичних послуг, все більше трансгендерних пацієнтів набувають впевненості звертатись до закладів охорони здоров'я з метою отримання ЗГТ, збереження фертильності, чи перевірки здоров'я. Важливо застосовувати толерантне спілкування й враховувати їхні анатомічні особливості та інші зміни до/після ЗГТ, бо вони впливають на загальну клінічну картину.

ЛІТЕРАТУРА

1. Kurth F, Gaser C, Sánchez FJ, Luders E. Brain Sex in Transgender Women Is Shifted towards Gender Identity. *J Clin Med*. 2022 Mar 13;11(6):1582. doi: 10.3390/jcm11061582. PMID: 35329908; PMCID: PMC8955456.
2. Moreira Allgayer RMC, Borba GDS, Moraes RS, Ramos RB, Spritzer PM. The Effect of Gender-Affirming Hormone Therapy on the Risk of Subclinical Atherosclerosis in the Transgender Population: A Systematic Review. *Endocr Pract*. 2023 Jun;29(6):498-507. doi: 10.1016/j.eprac.2022.12.017. Epub 2023 Jan 2. PMID: 36603652.
3. Shawky NM, Reckelhoff JF, Alexander BT, Yanes Cardozo LL. Insights Into the Cardiomodulatory Effects of Sex Hormones: Implications in Transgender Care. *Hypertension*. 2023 Sep;80(9):1810-1820. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.123.19501. Epub 2023 Jul 18. PMID: 37462057; PMCID: PMC10530189.
4. Xu L, Yuan Y, Che Z, Tan X, Wu B, Wang C, Xu C, Xiao J. The Hepatoprotective and Hepatotoxic Roles of Sex and Sex-Related Hormones. *Front Immunol*. 2022 Jul 4;13:939631. doi: 10.3389/fimmu.2022.939631. PMID: 35860276; PMCID: PMC9289199.
5. Banks K, Kyinn M, Leemaqz SY, Sarkodie E, Goldstein D, Irwig MS. Blood Pressure Effects of Gender-Affirming Hormone Therapy in Transgender and Gender-Diverse Adults. *Hypertension*. 2021 Jun;77(6):2066-2074. doi:

10.1161/HYPERTENSIONAHA.120.16839. Epub 2021 Apr 19. PMID: 33866800.

6. Martinez-Martin FJ, Kuzior A, Hernandez-Lazaro A, de Leon-Durango RJ, Rios-Gomez C, Santana-Ojeda B, Perez-Rivero JM, Fernandez-Trujillo-Comenge PM, Gonzalez-Diaz P, Arnas-Leon C, Acosta-Calero C, Perdomo-Herrera E, Tocino-Hernandez AL, Del Sol Sanchez-Bacaicoa M, Del Pino Perez-Garcia M. Incidence of hypertension in young transgender people after a 5-year follow-up: association with gender-affirming hormonal therapy. *Hypertens Res.* 2023 Jan;46(1):219-225. doi: 10.1038/s41440-022-01067-z. Epub 2022 Oct 14. PMID: 36229533.
7. Schagen SEE, Wouters FM, Cohen-Kettenis PT, Gooren LJ, Hannema SE. Bone Development in Transgender Adolescents Treated With GnRH Analogues and Subsequent Gender-Affirming Hormones. *J Clin Endocrinol Metab.* 2020 Dec 1;105(12):e4252–63. doi: 10.1210/clinem/dgaa604. PMID: 32909025; PMCID: PMC7524308.
8. Vlot MC, Klink DT, den Heijer M, Blankenstein MA, Rotteveel J, Heijboer AC. Effect of pubertal suppression and cross-sex hormone therapy on bone turnover markers and bone mineral apparent density (BMAD) in transgender adolescents. *Bone.* 2017 Feb;95:11-19. doi: 10.1016/j.bone.2016.11.008. Epub 2016 Nov 11. PMID: 27845262.
9. Stevenson MO, Tangpricha V. Osteoporosis and Bone Health in Transgender Persons. *Endocrinol Metab Clin North Am.* 2019 Jun;48(2):421-427. doi: 10.1016/j.ecl.2019.02.006. Epub 2019 Mar 23. PMID: 31027549; PMCID: PMC6487870.
10. Van Caenegem E, Taes Y, Wierckx K, Vandewalle S, Toye K, Kaufman JM, Schreiner T, Haraldsen I, T'Sjoen G. Low bone mass is prevalent in male-to-female transsexual persons before the start of cross-sex hormonal therapy and gonadectomy. *Bone.* 2013 May;54(1):92-7. doi: 10.1016/j.bone.2013.01.039. Epub 2013 Jan 28. PMID: 23369987.
11. Turner A, Chen TC, Barber TW, Malabanan AO, Holick MF, Tangpricha V. Testosterone increases bone mineral density in female-to-male transsexuals: a case series of 15 subjects. *Clin Endocrinol (Oxf).* 2004 Nov;61(5):560-6. doi: 10.1111/j.1365-2265.2004.02125.x. PMID: 15521957; PMCID: PMC3098904.
12. Hembree WC, Cohen-Kettenis PT, Gooren L, Hannema SE, Meyer WJ, Murad MH, Rosenthal SM, Safer JD, Tangpricha V, T'Sjoen GG. Endocrine Treatment of Gender-Dysphoric/Gender-Incongruent Persons: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *J Clin Endocrinol Metab.* 2017 Nov

- 1;102(11):3869-3903. doi: 10.1210/jc.2017-01658. Erratum in: J Clin Endocrinol Metab. 2018 Feb 1;103(2):699. doi: 10.1210/jc.2017-02548. Erratum in: J Clin Endocrinol Metab. 2018 Jul 1;103(7):2758-2759. doi: 10.1210/jc.2018-01268. PMID: 28945902.
13. Tanya L. Kowalczyk Mullins, Eric S. Mullins, Thrombotic risk associated with gender-affirming hormone therapy, Journal of Thrombosis and Haemostasis, Volume 22, Issue 8, 2024, Pages 2129-2139 <https://www.reuters.com/article/business/healthcare-pharmaceuticals/hormone-therapy-poses-stroke-risk-for-transgender-women-idUSKBN1JZ2Q0/>
 14. Jackson SS, Hammer A. Cancer risk among transgender adults: A growing population with unmet needs. Acta Obstet Gynecol Scand. 2023 Nov;102(11):1428-1430. doi: 10.1111/aogs.14686. PMID: 37842752; PMCID: PMC10577612.
 15. Shalem Y. Leemaqz, Mabel Kyinn, Katherine Banks, Eleanor Sarkodie, Deborah Goldstein, Michael S. Irwig, Lipid profiles and hypertriglyceridemia among transgender and gender diverse adults on gender-affirming hormone therapy, Journal of Clinical Lipidology, Volume 17, Issue 1, 2023, Pages 103-111, ISSN 1933-2874
 16. Pranav Gupta, Pichatorn Suppakitjanusant, Mary Stevenson, Michael Goodman, Vin Tangpricha, Potassium Concentrations in Transgender Women Using Spironolactone: A Retrospective Chart Review, Endocrine Practice, Volume 28, Issue 11, 2022, Pages 1113-1117, ISSN 1530-891X
 17. Defreyne J, Nota N, Pereira C, Schreiner T, Fisher AD, den Heijer M, T'Sjoen G. Transient Elevated Serum Prolactin in Trans Women Is Caused by Cyproterone Acetate Treatment. LGBT Health. 2017 Oct;4(5):328-336. doi: 10.1089/lgbt.2016.0190. Epub 2017 Sep 7. PMID: 28880825.
 18. Tatiana Tselovalnikova, Ifrah Fatima, Brandon Barthel, Gender-Affirming Hormone Therapy With Estrogen Causing Gallstone Associated Acute Pancreatitis, AACE Clinical Case Reports, Volume 10, Issue 5, 2024, Pages 210-213, ISSN 2376-0605
 19. Llaveria Caselles Eric, Epistemic Injustice in Brain Studies of (Trans)Gender Identity, Frontiers in Sociology, volume 6, 2021, ISSN 2297-7775
 20. Howerton I, Harris JK. Transgender Identity and Cardiovascular Disease. Transgend Health. 2022 Oct 7;7(5):407-415. doi: 10.1089/trgh.2020.0188. PMID: 36644490; PMCID: PMC9829133.

21. Choi JY, Kim TJ. Fertility Preservation and Reproductive Potential in Transgender and Gender Fluid Population. Biomedicines. 2022 Sep 14;10(9):2279.

АНОТАЦІЯ. У статті розглядаються медичні аспекти, пов'язані з трансгендерними та гендерно-різноманітними людьми (ТГР), з акцентом на їхніх клінічних, анатомічних та репродуктивних особливостях. Розказується про можливості впливу замісної гормональної терапії на перебіг захворювань, збереження репродуктивної функції та її роль у покращенні фізичного благополуччя пацієнтів. Особлива увага приділяється необхідності модифікації медичних послуг для задоволення потреб ТГР-пацієнтів та важливості консультування їх щодо репродуктивних прав після початку ЗГТ.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: трансгендер, замісна гормональна терапія, репродуктивна система, анатомія, фертильність, ЛГБТК+, захворювання, остеологія

RESUME: The article discusses the medical aspects related to transgender and gender-diverse people (TGD), with a focus on their clinical, anatomical and reproductive characteristics. The article describes the potential impact of hormone replacement therapy on the course of diseases, preservation of reproductive function, and its role in improving the physical well-being of patients. Particular attention is paid to the need to modify medical services to meet the needs of TGR patients and the importance of counseling them on reproductive rights after starting HRT.

KEYWORDS: transgender, hormone replacement therapy, reproductive system, anatomy, fertility, LGBTQ+, diseases, osteology

КУШКА М.М.,
студентка,
КОРЕЙБА А.А.,
студентка,
ЧУЧМАН Р.І.,
студент.

Науковий керівник:
БЛОБРИВКА В.Ю.,
Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

ТРАНСГЕНДЕРНІ ЛЮДИ: ОСОБЛИВОСТІ ЛАБОРАТОРНОЇ ДІАГНОСТИКИ ТА КОМУНІКАЦІЇ

Вступ. Через часте сильне відчуття невідповідності між статтю та тілом (так звана дисфорія), багато транс*людей проходять гендерно-підтверджуючу замісну гормональну терапію (ЗГТ), щоб привести свої фізичні характеристики у відповідність до статі та покращити психологічне, соціальне та культурне становище. Існує фемінізуюча та маскулінізуюча ЗГТ, проте, окрім цього, важливу роль відіграє й соціальний фактор.

Основна частина

1. Особливості результатів лабораторних досліджень трансгендерних пацієнтів [1, 2, 3]. Важливою складовою у будь якій медичній документації є стаття пацієнта. Коли ми отримуємо результати лабораторних аналізів, ми заздалегідь можемо здогадуватись у чому може бути проблема, завдяки референтним діапазонам певних показників, але це не зовсім працює так з трансгендерними пацієнтами, які проходять або вже пройшли ЗГТ, бо на результати багатьох лабораторних показників, таких як гемоглобін, серцевий тропонін і креатинін, впливають статеві гормони. Згідно з рекомендаціями ендокринологів, препарати вибору для фемінізації є естрадіол і антиандреногени — які пригнічують концентрацію тестостерону і підтримують рівень естрадіолу нижче пікових фізіологічних жіночих показників (100-200 пг/мл), а концентрація тестостерону падає — від 2 до 4 нмоль/л (і це впливає на креатинін). Для маскулінізації лише тестостероном важливо досягти концентрації більшої жіночого контрольованого діапазону — еквівалентним чоловічим діапазонам (13-24 нмоль/л). Ці гормональні зміни можуть мати вплив на здоров'я, так як

наприклад у деяких трансгендерних чоловіків (ТЧ) може виникати ризик серцево-судинних захворювань, а загалом у всіх трансгендерів може бути ризик еритроцитозу (через стимуляцію андрогенами еритропоезу), дисфункція печінки і інші захворювання. Тому, постійне лабораторне тестування (кожні три місяці протягом першого року ГТ) є важливим для моніторингу не лише ефективності, але й загалом здоров'я.

Вплив ЗГТ на гематологію. Дослідження 183 трансгендерних жінок (ТЖ) і 119 ТЧ віком від 30 до 33 років Оксфордського Університету показують, що у пацієнтів, які отримували фемінізуючу ЗГТ протягом принаймні 6 місяців, спостерігалось значне зниження гемоглобіну, гематокриту та кількості еритроцитів до жіночого контрольного діапазону. Проте, рівень тромбоцитів суттєво підвищувався, але все ж не досягав рівня, характерного для цис*жінок. У пацієнтів з маскулінізуючою ЗГТ, відбувалось збільшення гемоглобіну, гематокриту та кількості еритроцитів до референтного діапазону цис*чоловіків, тоді як лейкоцити — знизались. Рівень тромбоцитів також знижувався при терапії тестостероном.

	Показники ТЖ перед початком ГТ	ТЖ	Показники ТЧ перед початком ГТ	ТЧ
лейкоцити 10 у 3ст. /мкл	7.3 (3.8–13.0)	7.9 (3.8-12.8)	7.2 (4.1-11.0)	7.1 (4.2-12.5)
еритроцити 10 у бст. /мкл	5.06 (4.36-5.69)	4.61 (3.85-5.46)	4.57 (3.8-5.26)	5.25 (4.16-6.17)
гемоглобін г/л	152 (133-171)	139 (117-163)	131 (114-150)	156 (124-182)
гематокрит %	44.8 (39.0-50.6)	41.6 (35.9-48.7)	39.8 (34.6-45.9)	46.7 (38.0-53.0)
тромбоцити 10 у 3ст /мкл	247 (139-355)	280 (151-453)	299 (173-447)	268 (157-445)

Вплив ГТ на функцію нирок. Фізіологічно, рШКФ (розрахункова швидкість клубочкової фільтрації) у цис*чоловіків вища через більшу м'язову масу, яка підвищує рівень креатиніну. І те ж працює із ТЧ — пацієнти, що приймали тестостерон мали велике підвищення м'язової маси і відповідно креатиніну,

до того ж, його рівень відповідав рівню який мали ТЖ до початку ГТ. У ТЖ — рівень креатиніну, звісно, знизився, через збільшення кількості жирової тканини, але його значення не досягали того, що у цис*жінок — вони залишались між референтними значеннями цис*чоловіків і цис*жінок. У ТЖ були значні зниження рівню натрію (через сечогінну дію спіронолактону), альбуміну, кальцію (внаслідок зниження альбуміну та підвищення мінералізації кісток пов'язане з використанням естрадіолу), коли у ТЧ — ні. Зміни інших електролітів не виявлені в жодної з груп. Беручи до уваги цю інформацію, якщо пацієнт на маскулінізуючій терапії — доцільніше використовувати чоловічі референтні показники, і навпаки. Але якщо необхідна більш точна оцінка функції нирок, як-ось при трансплантації, можна використовувати методи які менше залежать від статі, але більше залежать від становища та часу пацієнта — кліренс інуліну або визначення рівня цистацину С (чим більше останнього в крові — тим складніша патологія).

	Показники Т перед початком ГТ	ТЖ	Показники ТЧ перед початком ГТ	ТЧ
натрій (ммоль/л)	141 (138-144)	139 (135-143)	139 (136-143)	140 (136-144)
кальцій (ммоль/л)	2.4 (2.2-2.5)	2.36 (2.2-2.5)	2.39 (2.2-2.6)	2.38 (2.2-2.5)
калій (ммоль/л)	4.23 (3.6-5.1)	4.31 (3.7-5.0)	4.18 (3.7-4.9)	4.26 (3.6-5.2)
азот сечовини (мг/дл)	13.1 (7-21)	12.4 (6-21)	10.9 (6-18)	11.3 (6-18)
креатинін (мг/дл)	0.98 (0.68-1.30)	0.86 (0.64-1.25)	0.74 (0.56-0.99)	0.90 (0.62-1.41)
альбумін (г/л)	47.2 (43-52)	44.4 (39-50)	44.9 (39-51)	45.1 (41-50)

Вплив ГТ на кардіальний тропонін та простатоспецифічний антиген (ПСА). Кардіальний тропонін використовується для діагностики інфаркту міокарда. Дослідження показують, що рівень Тропоніну І високочутливого (hs-cTn) у чоловіків при народженні дещо вищий, що пояснюється більшим серцем, але говорячи у контексті ГТ — на сьогодні немає даних про вплив маскулінізуючої терапії на розмір серця у трансчоловіків. При розрахунку

рівня hs-cTn у транс*людей, які проходять гормональну терапію, рекомендується використовувати референтні показники статі, вказаної при народженні, динаміку показників, клінічну історію та результати ЕКГ.

Простатоспецифічний антиген (ПСА). Фемінізуюча гормональна терапія, яка пригнічує андрогени, може знижувати ризик раку простати у трансжінок, але у декількох зареєстрованих випадках було виявлено високо-агресивну аденокарциному, а рівень ПСА був від 5 нг/мл і до 1722 нг/мл.

ТЖ на фемінізуючій терапії, як правило, мають нижчий рівень ПСА за вікову норму, але стандартів для транслюдей поки немає. Моніторинг рівня ПСА та додаткові обстеження повинні базуватися на індивідуальних потребах пацієнта.

Вплив ГТ на лабораторні показники не завжди може бути передбачуваним, тут, як ніде існує багато нюансів, проте основне запитання було: «як використовувати референтні норми по відношенню до таких пацієнтів?», і відповідь очевидна — після того як людина почала ГТ, лікарі повинні використовувати референтні значення статі, яка співпадає з гендерною ідентичністю пацієнта, окрім ПСА і серцевого тропоніну — так як ці показники залежать від розміру самого органу — про що треба повідомити пацієнта, аби забезпечити комфортний досвід користування медичними послугами.

2. Особливості здоров'я, медичного обслуговування та профілактики захворювань трансгендерних людей та ЛГБТК+ людей похилого віку.

Сучасні ЛГБТ-літні люди стикаються не лише з дискримінацією, але й низьким рівнем обізнаності медичного персоналу, щодо їх особливостей. Розуміння сексуальної приналежності пацієнтів зі сторони медичних працівників покращує загальний стан соціальної задоволеності таких людей, надає ефективніший рівень лікування, про що засвідчують дослідження Келлі Бейкер та її колег. Причиною цього страху є не лише гомофобія чи трансфобія, але й «нейтральна», насправді гетеронормативна, позиція деяких спеціалістів, аби нібито уникнути дискримінації, проте, насправді, це не є просто «одинаковим» ставленням до всіх, а насамперед відношення до пацієнтів так, ніби вони гетеросексуальні та цисгендерні, що може викликати ризик соціальної ізоляції, і як наслідок самотності і у висновку когнітивних порушень. [4, 5]

Суб'єктивні когнітивні порушення. Сукупність постійних когнітивних порушень, до прикладу ПТСР, хронічний стрес, депресія та інші, може провокувати розвиток хвороби Альцгеймера. А саме, згідно досліджень Fredriksen-Goldsen KI і колег — до 50% ЛГБТК+ людей страждають на помірну і важку форми суб'єктивних когнітивних порушень. Расова та етнічна приналежність цей показник ще більше підвищують. [6]

Деменція. Літні трансгендерні люди із когнітивними порушеннями часто піддіються тиску з боку сім'ї та медичного персоналу, про що свідчать дослідження Latham і Barrett (Citation2015). [7]

Серцево-судинні захворювання. Вищий ризик серцево-судинних захворювань у порівнянні із цисгендерною популяцією є пов'язаний із різними причинами, але, насамперед, це гормональна терапія та поширеність куріння. Одне австралійське дослідження виявило, що майже кожен четвертий трансгендер старшого віку (≥ 45 років) курить в даний час [7]. Довгострокова ГТ загалом є безпечна, але все ж у деяких випадках терапія естрогеном може сильно підвищувати ризик виникнення венозної тромбоемболії у трансгендерних жінок, а терапія тестостероном — поліцитемію у транс чоловіків. Причини й досі вивчаються.

Суспільні та особисті упередження, включаючи гомофобію, трансфобію та ейджизм, впливають на повсякденне життя ЛГБТК+ людей (незалежно від віку чи інших чинників). Тому необхідно критично проаналізувати себе, перед тим як «надавати» допомогу іншим. [8]

Профілактика. Сексуальність, гендерну ідентичність слід розуміти як невід'ємний компонент життя кожної людини, тому це необхідно враховувати спілкуючись із пацієнтом, надаючи допомогу. На пізніх стадіях стає важливим саме емоційний зв'язок між лікарем і отримувачем медичних послуг, однак через страх дискримінації та недовіри до медичних працівників ці пацієнти позбавляються прав людини: не лише на гідність, але й здоров'я.

Щоб прийняти та зрозуміти свою сексуальну орієнтацію і гендерну ідентичність, людині потрібне не тільки самопізнання, але й сміливість долати нав'язані суспільством норми. Люди, які належать до сексуальних меншин, часто стикаються з дискримінацією і насильством, що спричиняє високий рівень стресу і тривоги, адже гетеронормативне суспільство часто може прийняти їх, і «нормально відноситись» лише за умови, що вони приховують свою ідентичність і «залишаються в тіні». Від того, внутрішня гомофобія разом із системною дискримінацією сприяють тому, що літні ЛГБТК+-люди стають невидимими для суспільства і можуть опинитися в ізоляції. Подолання цього протягом життя є дуже важливим, щоб у літньому віці зберегти соціальні й емоційні зв'язки, які забезпечують необхідну підтримку, та зменшити ризики не лише деменції чи хвороби Альцгеймера, але й рівню самогубств, самопошкодження та почуття відчуження у цьому світі. [9]

3. Толерантність та коректність спілкування з трансгендерними персонами у медичній сфері, досвід у взаємодії з медиками.

Наразі, в Україні немає законодавчих актів, які б затверджували стандарти надання медичних послуг трансгендерним та гендерно-різноманітним особам. Проте, ми можемо опиратись на Стандарти Медичної Допомоги для транс гендерних та гендерно-різноманітних осіб, версія 8 (восьма) (СМД-8), зроблені Всесвітньою Професійною Організацією Трансгендерного Здоров'я (ВПОТЗ). [10] Метою даного документа є надання визначеного механізму дій медичного персоналу щодо ТГР людей. СМД-8 було складено на строгому методологічному підході, що базується на доказах та думці експертів з галузі здоров'я ТГР осіб, на відміну від попередніх версій. У першому розділі СМД-8 фігурують 3 рекомендації щодо спілкування з трансгендерними пацієнтами:

- Використовувати культурно релевантну мову (в тому числі терміни, які описують ТГР осіб) під час застосування Стандартів Медичної Допомоги.
- Використовувати слова, що дбають про безпеку, гідність та повагу пацієнтів в умовах проведення медичного обслуговування.
- Обговорювати з трансгендерними та гендерно-різноманітними пацієнтами те, якій термінології вони віддають перевагу.

4. *Опитування.* З 30 жовтня 2024 року по 22 березня 2025 року ми проводили онлайн опитування на платформі Google Forms серед бажаючих, на тему обізнаності про особливості здоров'я трансгендерних людей. Ми задали респондентам 5 запитань, зібрали 216 відповідей людей різних вікових категорій, і отримали такі результати опитування: 37% опитаних нейтрально відносяться до трансгендерів, 41.2% позитивно, 21.7% ж – трансфоби. 57.7% опитаних заявили, що вони не знають/знають частково про особливості переходу і здоров'я трансгендерів, 32.1% ж орієнтуються, а 10.2% відповіли трансфобією. На запитання “З якими проблемами, на Вашу думку, найбільше стикаються трансгендерні персони при отриманні медичних послуг?” відповіли так:

1. Пригнічення прав і гідності — 69,4%, 2. Обмежена кількість обізнаних спеціалістів та закладів — 52,8%, 3. Відсутність конфіденційності/ порушення медичної таємниці — 42,1%, 4. Страх та/або тривога перед медичними процедурами — 54,6%, 5. Дорогобартісне медичне обслуговування — 30,1%, 6. Мала/відсутня підтримка від держави — 48,1%, 7. Відсутня/негативна відповідь — 11,2%.

Ми мали можливість обговорити дану наукову роботу з сімейною лікаркою Комунального Некомерційного Підприємства “Центр первинної медико-санітарної допомоги № 1” міста Києва Туговою Єлизаветою Василівною. У неї є досвід роботи з близько 10 трансгендерними пацієнтами та вона є

включена у реєстр транс*френдлі лікарів ГО “Когорта”. Вона відповіла на 6 питань, заданих нами:

1. На вашу думку, якими психологічними викликами стикаються трансгендерні люди під час переходу?

— «Неспівпадіння зовнішності та гендеру, зазначеної у паспорті. Очікування пацієнта не завжди збігаються з реальністю: транс*жінки, які не мають тендітної статури, не отримують бажаного результату від ЗГТ, — але, за допомогою середовища, макіяжу, одягу та самовираження, вони надолужують це».

2. Чи є в українських лікарнях ресурси для підтримки пацієнтів у кризових ситуаціях?

— «Нажаль ЗГТ для трансгендерних людей не спонсорується у державних програмах, якщо і є підтримка, то це за кошти західних партнерів. Будь-яка гормональна терапія у нашій країні, нажаль майже не фінансується».

3. Який у Вас підхід до пацієнтів, що сумніваються у своєму рішенні?

— «Я розмовляю з такими пацієнтами та не засуджую їх. Намагаюся скерувати до психіатра, щоб спеціаліст міг допомогти».

4. Як ви оцінюєте рівень доступності медичних послуг для трансгендерних людей?

— «В Україні доступність спеціальних медичних послуг обмежена. В місті Київ ситуація трохи краще, бо там є більше обізнаного медичного персоналу, що зменшує рівень стресу для обидвох сторін процесу».

5. Як ви бачите розвиток медицини для трансгендерних людей у майбутньому?

— «По-перше, доступність ендокринологів, що розбираються у ЗГТ, тому що є випадки неконтрольованої самотерапії, що має погані наслідки. По-друге, необхідність забезпечити кваліфіковану психіатричну допомогу для пацієнтів, що потребують її».

6. Які законодавчі зміни Ви хотіли б побачити, спрямовані на підтримку транс*людей до та після ЗГТ?

- «У нас вже прописано у Конституції, що дискримінація за статтю, расою, віросповіданням та гендером є забороненою».

Висновок. Підсумовуючи, із зростанням якості медичних послуг, все більше трансгендерних пацієнтів набувають впевненості звертатись до закладів охорони здоров'я з метою отримання замісної гормональної терапії, геріатричної допомоги у літньому віці. Слід пам'ятати про особливості, які є/з'являються до і після початку ЗГТ, через що буде певна відмінність у

лабораторних показниках, когнітивних сферах, здоров'ї; про важливий вплив толерантності на психічне та фізичне здоров'я ТГР людей, особливо у літньому віці. За нашою статистикою, можна побачити, що попри прогалини в обізнаності здоров'я таких людей, загальне думка не є критичною, але ще є над чим працювати.

ЛІТЕРАТУРА

1. Cheung AS, Lim HY, Cook T, Zwickl S, Ginger A, Chiang C, Zajac JD. Approach to Interpreting Common Laboratory Pathology Tests in Transgender Individuals. *J Clin Endocrinol Metab*. 2021 Mar 8;106(3):893-901. doi: 10.1210/clinem/dgaa546. PMID: 32810277; PMCID: PMC7947878.
2. SoRelle JA, Jiao R, Gao E, Veazey J, Frame I, Quinn AM, Day P, Pagels P, Gimpel N, Patel K. Impact of Hormone Therapy on Laboratory Values in Transgender Patients. *Clin Chem*. 2019 Jan;65(1):170-179. doi: 10.1373/clinchem.2018.292730. Epub 2018 Dec 5. PMID: 30518663.
3. Cheung AS, Lim HY, Cook T, Zwickl S, Ginger A, Chiang C, Zajac JD. Approach to Interpreting Common Laboratory Pathology Tests in Transgender Individuals. *J Clin Endocrinol Metab*. 2021 Mar 8;106(3):893-901. doi: 10.1210/clinem/dgaa546. PMID: 32810277; PMCID: PMC7947878.
4. Fredriksen-Goldsen KI, Jen S, Bryan AEB, Goldsen J. Cognitive Impairment, Alzheimer's Disease, and Other Dementias in the Lives of Lesbian, Gay, Bisexual and Transgender (LGBT) Older Adults and Their Caregivers: Needs and Competencies. *J Appl Gerontol*. 2018 May;37(5):545-569. doi: 10.1177/0733464816672047. Epub 2016 Oct 10. PMID: 27729400; PMCID: PMC5383534.
5. Catlett L, Acquaviva KD, Campbell L, Ducar D, Page EH, Patton J, Campbell C. End-of-Life Care for Transgender Older Adults. *Glob Qual Nurs Res*. 2023 Mar 23;10: 23333936231161128. doi: 10.1177/23333936231161128. PMID: 36992796; PMCID: PMC10041615.
6. Fredriksen-Goldsen KI, Emlet CA, Kim HJ, Muraco A, Erosheva EA, Goldsen J, Hoy-Ellis CP. The physical and mental health of lesbian, gay male, and bisexual (LGB) older adults: the role of key health indicators and risk and protective factors. *Gerontologist*. 2013 Aug;53(4):664-75. doi: 10.1093/geront/gns123. Epub 2012 Oct 3. PMID: 23034470; PMCID: PMC3709843.
7. Asti, E., Beale, N., Thorne, N., & Denning, T. (2024). Transgender and gender diverse older people: health, aging and dementia. *International Journal of Transgender Health*, 1–31. <https://doi.org/10.1080/26895269.2024.2355232>

8. Fredriksen-Goldsen KI, Jen S, Bryan AEB, Goldsen J. Cognitive Impairment, Alzheimer's Disease, and Other Dementias in the Lives of Lesbian, Gay, Bisexual and Transgender (LGBT) Older Adults and Their Caregivers: Needs and Competencies. J Appl Gerontol. 2018 May;37(5):545-569. doi: 10.1177/0733464816672047. Epub 2016 Oct 10. PMID: 27729400; PMCID: PMC5383534.
9. McClain Z, Peebles R. Body Image and Eating Disorders Among Lesbian, Gay, Bisexual, and Transgender Youth. Pediatr Clin North Am. 2016 Dec;63(6):1079-1090. doi: 10.1016/j.pcl.2016.07.008. Epub 2016 Oct 12. PMID: 27865334; PMCID: PMC6402566.

АНОТАЦІЯ. *Стаття присвячена проблемі трансгендерних та гендерно-різноманітних людей (ТГР), зокрема їхньому досвіду в системі охорони здоров'я. Обговорюється поширеність ТГР у світі, роль гендерно-підтверджуючої замісної гормональної терапії (ЗГТ) у покращенні їхнього психологічного та фізичного стану, а також необхідність адаптації медичних послуг до особливостей цих пацієнтів. У статті підкреслюється важливість толерантного ставлення з боку медичного персоналу, необхідність враховувати зміни в стані здоров'я після проведення ЗГТ та поступове підвищення рівня обізнаності громадськості щодо цієї проблеми.*

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *трансгендер, ЛГБТК+, квір, гендерно-різноманітні люди, замісна гормональна терапія.*

RESUME: *The article is devoted to the problem of transgender and gender-diverse people (TGD), in particular their experience in the health care system. The author discusses the prevalence of TGD in the world, the role of gender-confirming hormone replacement therapy (HRT) in improving their psychological and physical condition, and the need to adapt medical services to the characteristics of these patients. The article emphasizes the importance of a tolerant attitude on the part of medical staff, the need to take into account changes in health status after HRT, and the gradual increase in public awareness of this issue.*

KEY WORDS: *transgender, LGBTQ+, queer, gender-diverse people, hormone replacement therapy.*

ЛАЗАРУК В.В.,

студент,

Науковий керівник:

СОРОКМАН Т.В.,

д.мед.н., професор,

Буковинський державний медичний університет

СОЦІАЛЬНО-ДЕМОГРАФІЧНІ ТА КЛІНІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ХВОРИХ НА ОНКОПАТОЛОГІЮ ТОВСТОГО КИШЕЧНИКА

Постановка проблеми. Злоякісні пухлини, їх діагностика та лікування — загальнонаціональна проблема, що вимагає значних зусиль для її вирішення, що передбачає удосконалення механізмів профілактики, скринінгу, раннього виявлення пухлин, провадження нових лікувальних технологій, надання фізичної та психологічної підтримки пацієнтам, підвищення якості їхнього життя, реабілітації хворих із занедбанними стадіями пухлинного процесу [1, с.1]. Провідною проблемою протиракової боротьби в Україні сьогодні є низький рівень своєчасної діагностики раку, виявлення хвороби у занедбаній стадії, що, з одного боку, призводить до необхідності в дороговартісній терапії, а з іншого — не дозволяє провести радикальне лікування, забезпечити стійке та повне одужання пацієнта.

Аналіз останніх досліджень. Наслідки онкологічних захворювань виходять далеко за межі медичної сфери і негативно впливають на соціальний та економічний розвиток країни. Економічні втрати суспільства від раку зумовлені витратами на проведення профілактичних і реабілітаційних заходів, високою вартістю сучасних методів протипухлинної терапії, компенсацією втрат часткової і повної непрацездатності [2,с.1].

Колоректальний рак утворюється з епітеліальних клітин слизової оболонки прямої та ободової кишок і посідає третє місце за частотою виявлення та розвитку, після раку легень, раку простати чи раку молочних залоз (останні два залежать від статевих ознак пацієнта). Під терміном колоректальний рак розуміють: рак товстої кишки, прямої кишки, сліпої кишки, сигмоподібної та ободової кишок [3,с.1]. Оскільки, всі ці різновиди злоякісних новоутворень кишечника мають подібні симптоми, перебіг хвороби та підходи до їх лікування, у їх об'єднали в один медичний термін — колоректальний рак [4,с.35].

У більшості країн світу, у тому числі і в Україні, за останнє десятиліття спостерігається стрімке підвищення захворюваності на колоректальний рак. Зокрема, в Україні за один лише 2017 рік на рак товстої та прямої кишки захворіло 17 748 чоловік, при цьому померли від недуги 9 033 людини [5, с.1].

За даними канцер-реєстру в Україні у 2018 р .zareєстровано 8220 випадків раку ободової кишки (23,9о/о) та 7434 випадки раку прямої кишки (19,6о/о). Показник смертності у 2019 р .становив 12,4о/о та 10,7 відповідно відповідно. З 15654 хворих на колоректальний рак, виявлених у 2019 р., прожили менше року 4527 (28,9%), у 2018 р .– з 16675 – 4929 (29,6%), що свідчить про пізню діагностику та наявність ускладнених форм захворювання [6, с.56]. Проте розвиток медичних технологій, діагностики та методів лікування дає високий шанс на одужання, який в значній мірі залежить від вчасного звернення та комплексного підходу до лікування.

Важливим є дослідження соціально-демографічних показників серед хворих на онкопатологію, зокрема на колоректальний рак.

Мета дослідження – проаналізувати соціально-демографічні та клінічні особливості хворих на онкопатологію товстого кишечника.

Основна частина. Вік хворих варіював від 33 до 65 років, середній вік становив ($M \pm SD$) $57,2 \pm 9,9$ років, із них 60 років та старше 47,9 %. Серед обстежених пацієнтів переважали жителі м.Чернівці (58,9%). За локалізацією частіше реєструвався рак у нижньоампулярному відділі прямої кишки (34,2%).

Частіше хвороба проявлялася такими клінічними симптомами: виражена загальна слабкість (81,6%), біль у животі (93,8%), кровотечі (100%). Також, у хворих на колоректальний рак, виявляли тривалу зміну звичного режиму випорожнень (закреп – 45,4%, діарея – 37,8%, зміна форми (24,6%) та кількості випорожнень (27,8%); тенезми – болісні спастичні позиви до випорожнення (33,2%), відчуття неповного випорожнення (67,9%), втрата маси тіла (28,7%), виснаження (46,3%).

Дещо рідше траплялися біль у кістках (22,3%), нудота (19,4%), блювання (17,6%), сонливість (19,4%), запаморочення (11,9%), ознаки зневоднення (9,9%), анемія (13,8%).

Аналізуючи анамнез захворювання було встановлено, що у 5,8% був сімейний адемотозний поліпоз, синдром Лінча — у 3,9% осіб, синдром Турко – у 2,7% осіб, синдром Пейтца-Егерса – у 6,6% осіб.

Спадкові випадки колоректального раку zareєстровано у 15,7% випадків, решта випадків колоректального раку розцінено як спорадичні.

Варто відзначити, що майже у половини хворих на колоректальний рак попередньо при проведенні колоноскопії виявлялися різного роду поліпи:

запальні (13,8%), гіперпластичні (19,6%), аденоматозні 27,2%), ще у частини хворих на колоректальний рак – неспецифічний виразковий коліт (8,4%), хвороба Крона (4,2%).

Аналіз наявності віддалених метастазів показав, що у третини хворих на колоректальний рак були метастази (у печінку 23,4%, у легені 17,8%, у головний мозок 11,2%).

Найчастіше при гістологічному дослідженні підтверджували аденокарциному (97,8%), із них найнесприятливіші щодо прогнозу муцинозний рак у 14,5% та перстневидноклітинний у 23,8%.

Серед ускладнень можна виділити три групи, які часто трапляються у хворих на колоректальний рак: непрохідність (56,8%), механічна жовтяниця (45,4%) та асцит (42,8%).

Найбільш успішно лікуються злоякісні пухлини ободової кишки на ранніх стадіях, а при виникненні метастазів прогноз різко погіршується. Проте, дані показники мають лише орієнтовний характер. Вони розраховані на основі статистики серед пацієнтів, у яких рак у товстій кишці діагностували п'ять років тому і раніше.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Колоректальний рак входить до найбільш поширених онкологічних захворювань, яке характеризується наступними соувально-демографічними та клінічними особливостями: частіше вражає старших осіб з локалізацією в нижньоампулярному відділі прямої кишки, осіб чоловічої статі та мешканців міста, частіше виникає на фоні різних запальних, деструктивних захворювань та едематозних поліпів. Перспективою подальших досліджень є розробка ранніх прогностичних критеріїв розвитку колоректального раку з метою ранньої діагностики та профілактики.

ЛІТЕРАТУРА

1. Європейська база даних “Здоров’я для всіх”. [Електронний ресурс]. Копенгаген: ЄРБ ВООЗ, 2019. URL: <http://www.Euro/Who.Int./hfadb> (Дата звернення – 12.04.2025).
2. Проект Національної стратегії побудови нової системи охорони здоров’я України на період 2015 — 2025 pp. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://healthsag.org.ua/wpcontent/uploads/2014/11/proekt-strategiyi-reformi_oz.pdf. (Дата звернення – 12.04.2025).
3. Вступ .Національний реєстр раку. http://www.ncru.inf.ua/publications/BULL_22/PDF/BULL_22.pdf (Дата звернення – 12.04.2025).

4. Думанський ЮВ, Чехун ВФ. Онкологія в Україні: стан проблеми та шляхи розвитку .Онкологія .2022; 24 (3): 34-39.DOI: 10.32471/oncology.2663-7928.t-24-3-2022-g.10652.
5. Здоров'я .Скільки українців помирають від раку: страшна статистика .2020. https://24tv.ua/health/skilki_ukrayintsiv_pomirayut_vid_raku_strashna_statistika_n1133336. (Дата звернення – 12.04.2025).
6. Рак в Україні .2020–2021 .Захворюваність, смертність, показники діяльності онкологічної служби .Бюлетень національного канцер-реєстру України Київ, 2021;22:136с.

АНОТАЦІЯ. У більшості країн світу, у тому числі і в Україні, за останнє десятиліття спостерігається стрімке підвищення захворюваності на колоректальний рак. Частіше хвороба проявлялася такими клінічними симптомами: виражена загальна слабкість (81,6%), біль у животі (93,8%), кровотечі (100%), тривала зміна звичного режиму випорожнень. У 5,8% був сімейний адемато́зний поліпоз, синдром Лінча — у 3,9% осіб, синдром Турко – у 2,7% осіб, синдром Пейтца-Еггерса – у 6,6% осіб. Найчастіше при гістологічному дослідженні підтверджували аденокарциному (97,8%). Колоректальний рак входить до найбільш поширених онкологічних захворювань та частіше виникає на фоні різних запальних, деструктивних захворювань та едемато́зних поліпів.

КЛЮЧОВІ СЛОВА:клінічні особливості, колоректальний рак, соціо-демографічні показники .

RESUME. In most countries of the world, including Ukraine, there has been a rapid increase in the incidence of colorectal cancer over the past decade .The disease was most often manifested by the following clinical symptoms: severe general weakness (81.6%), abdominal pain (93.8%), bleeding (100%), a long-term change in the usual bowel habits .5.8% had familial adenomatous polyposis, Lynch syndrome — in 3.9% of people, Turco syndrome — in 2.7% of people, Peutz-Jeghers syndrome — in 6.6% of people .Most often, histological examination confirmed adenocarcinoma (97.8%) .Colorectal cancer is one of the most common oncological diseases and more often occurs against the background of various inflammatory, destructive diseases and edematous polyps.

KEYWORDS: clinical features, colorectal cancer, socio-demographic indicators

ЛАПАН О. В.,

студентка.

Науковий керівник:

ЩУРКО М.М.,

к. мед. н., доцент,

Львівська медична академія

імені Андрея Крупинського

РОЛЬ МЕДИЧНОЇ СЕСТРИ У ПРОЦЕСІ МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ ТА ВІДНОВЛЕННЯ ЗДОРОВ'Я ПАЦІЄНТІВ ІЗ СИНДРОМОМ ДІАБЕТИЧНОЇ СТОПИ.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Синдром діабетичної стопи (СДС) є одним із найбільш поширених і небезпечних ускладнень цукрового діабету. Це комплекс фізіологічних та анатомічних змін у стопах, спричинених діабетичною нейропатією, ангіопатією, остеоартропатією та розвитком гнійно-некротичних процесів. Вперше термін «СДС» був введений Дослідною групою ВООЗ «Цукровий діабет» у 1987 році. СДС виявляється у близько 25% пацієнтів із цукровим діабетом, значно підвищуючи ризик розвитку гангрен нижніх кінцівок — у 20 разів, а ймовірність ампутації — у 15–40 разів.

Це ускладнення є серйозною соціально-економічною проблемою, особливо коли ампутації призводять до тривалих госпіталізацій, реабілітацій та значних витрат на домашній догляд і соціальне обслуговування. Витрати на досягнення первинного загоєння можуть становити від 7 до 10 тисяч доларів. [1, 4, 7].

Постановка завдання — дослідити основні біотичні аспекти та розглянути особливості застосування біоетичних принципів в ході лікування та реабілітації хворих із СДС.

Основна частина: На сьогодні актуальними є наступні принципи в ході лікування та реабілітації хворих із СДС:

1).Принцип «не нашкодь»:

даний принцип зобов'язує медичного працівника уникати заподіяння шкоди пацієнту як навмисно, так і ненавмисно. Йдеться не лише про шкоду, спричинену професійною діяльністю медика, а й про будь-які негативні наслідки, які він може попередити або виправити, зокрема біль, страждання, втрату працездатності та, в кінцевому підсумку, смерть пацієнта.

У разі СДС медичні працівники повинні активно працювати над запобіганням, виправленням та зведенням до мінімуму можливих негативних наслідків.

2).Принцип «Роби благо»:

цей принцип вимагає від лікаря чи медичного працівника активної участі в забезпеченні добробуту пацієнта. Він передбачає наявність у медика таких якостей, як співчуття, емпатія, відповідальність, альтруїзм і любов до ближнього, а також усвідомлення того, що саме є «благом».

На відміну від принципу «не нашкодь», який більше пов'язаний зі стриманістю та уникненням шкоди, принцип «роби благо» вимагає творчого підходу та ефективного застосування професійного й духовного досвіду. Медичний працівник повинен чітко розуміти, що є найкращим для конкретного пацієнта, як сам пацієнт сприймає своє «благо», яких дій очікує від медичного персоналу і які втручання, на його думку, сприятимуть реалізації його життєвих планів.

3).Принцип справедливості:

цей принцип підкреслює необхідність і можливість забезпечення рівного доступу до медичних послуг для всіх громадян. В Україні, незалежно від соціального статусу та рівня доходу, кожна людина має право отримати належний рівень медичної допомоги. Державна політика у сфері охорони здоров'я повинна гарантувати мінімальний, але достатній рівень медичних послуг, який відповідає сучасним стандартам лікування [2,5,8,10].

Відповідно до Конституції України (ст. 49), держава зобов'язана забезпечувати громадян необхідною медичною допомогою відповідної якості. Зокрема, з 1999 року в Україні діє програма «Цукровий діабет», що передбачає безкоштовне забезпечення пацієнтів інсуліном вітчизняного виробництва. Однак у реальності принцип справедливості не завжди виконується через недостатнє фінансування медичних установ, що спричиняє дефіцит необхідних лікарських засобів у лікарнях. У таких умовах лікар змушений розподіляти обмежені ресурси, орієнтуючись передусім на ступінь тяжкості стану пацієнтів.

Сфера біоетики конкретизується завдяки таким етичним нормам, як правдивість, дотримання приватності, конфіденційність, вірність та інформована згода.

Особливістю життя людей, які страждають на цукровий діабет, є можливість різкого погіршення стану за лічені години або навіть хвилини. Тому важливо, щоб їхнє оточення — родичі, друзі, колеги знали інформацію про хворобу та змогли своєчасно надати допомогу. Приховування такої інформації

може бути небезпечним. Водночас порушення конфіденційності може зашкодити особистим інтересам пацієнта. Таким чином, сам хворий повинен прийняти рішення щодо інформування свого оточення про стан здоров'я. Завдання лікаря і медичної сестри — пояснити пацієнту переваги такого підходу та допомогти визначити, з ким саме слід обговорити важливі аспекти його захворювання [1,4,9].

Таким чином, медичний працівник повинен постійно оцінювати, що саме є «шкодою», а що — «благом» для конкретного пацієнта, а також створювати умови для реалізації його автономії та права на інформовану згоду. Важливо вибудовувати відкриті та довірливі відносини як із самим пацієнтом, так і з його родичами, забезпечуючи дотримання принципів конфіденційності та невтручання в особисте життя. Крім того, лікар та медична сестра мають зберігати вірність своїм професійним обов'язкам і втілювати головну мету медицини — полегшення страждань пацієнта, лікування захворювань, продовження життя та збереження його здоров'я [3,6,7,10].

Висновок: Дотримання принципів і правил біоетики при лікуванні пацієнтів із СДС сприяє підвищенню ефективності інтенсивної терапії та хірургічного втручання, заохочує активну взаємодію хворого з лікарем, медичною сестрою і формує відповідальне ставлення до власного здоров'я. У підсумку це покращує умови перебування пацієнта в стаціонарі, підвищує ефективність лікування та сприяє кращій якості його подальшого життя.

ЛІТЕРАТУРА

1. Armitage, P., Berry, G., Matthews, J. N. S. (2008). Statistical methods in medical research. John Wiley & Sons.
2. Bowers, E., Singer, K. (2021). Obesity-induced inflammation: The impact of the hematopoietic stem cell niche. JCI Insight, 6 (3). doi: <https://doi.org/10.1172/jci.insight.145295>
3. Bovolini, A., Garcia, J., Andrade, M. A., Duarte, J. A. (2020). Metabolic Syndrome Pathophysiology and Predisposing Factors. International Journal of Sports Medicine, 42 (3), 199–214. doi: <https://doi.org/10.1055/a-1263-0898>
4. Carioca, A. A. F., Steluti, J., Carvalho, A. M. de, Silva, A. M., Silva, I. D. C. G. da et al. (2021). Plasma metabolomics are associated with metabolic syndrome: A targeted approach. Nutrition, 83, 111082.
5. doi: <https://doi.org/10.1016/j.nut.2020.111082>
6. Connelly, P. J., Azizi, Z., Alipour, P., Delles, C., Pilote, L., Raparelli, V.

- (2021). The Importance of Gender to Understand Sex Differences in Cardiovascular Disease. *Canadian Journal of Cardiology*, 37 (5), 699–710.
7. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cjca.2021.02.005>
8. DeBoer, M. D., Filipp, S. L., Gurka, M. J. (2020). Associations of a metabolic syndrome severity score with coronary heart disease and diabetes in fasting vs. non-fasting individuals. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 30 (1), 92–98. doi:<https://doi.org/10.1016/j.numecd.2019.08.010>.
9. Duttaroy, A. K. (2021). Role of Gut Microbiota and Their Metabolites on Atherosclerosis, Hypertension and Human Blood Platelet Function: A Review. *Nutrients*, 13 (1), 144. doi: <https://doi.org/10.3390/nu13010144>
10. Dzikowicz, D. J., Carey, M. G. (2021). Severity of Myocardial Ischemia Is Related to Career Length Rather Than Age Among Professional Firefighters. *Workplace Health & Safety*, 69 (4), 168–173.
11. doi: <https://doi.org/10.1177/2165079920984080>
12. Lunova, G. (Ed.) (2021). *Clinical Biochemistry*. Vol. 1. Magnolia, 230–313.
13. Shchurko, M. M., Lapovets, L. Y., Boikiv, N. D. (2022). Diagnostic significance of leptin in patients with ischemic heart disease on the basis of metabolic syndrome. *Bulletin of Medical and Biological Research*, 1, 110–113.

АНОТАЦІЯ. В роботі описано про принципи і норми біоетики — поваги до автономії пацієнта, принцип «не нашкодь» і «роби благо», справедливості, правдивості, конфіденційності, вірності професійному обов'язку та невтручання в особисте життя — у лікуванні синдрому діабетичної стопи сприяє підвищенню ефективності інтенсивної терапії, хірургічного лікування та реабілітації. Це забезпечує активну взаємодію пацієнта з медичним працівником, покращує умови його перебування в стаціонарі та позитивно впливає на якість життя.

Системне впровадження біоетичних принципів дає змогу вийти за межі вузьконаукового підходу та традиційних деонтологічних концепцій у відносинах між медичним працівником і пацієнтом, сприяючи більш гуманному, індивідуалізованому підходу до лікування.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: цукровий діабет, синдром діабетичної стопи, принципи біоетики, автономії та благодійності пацієнта.

RESUME: The work describes the principles and norms of bioethics—respect for patient autonomy, the principles of "do no harm" and "do good," justice,

truthfulness, confidentiality, professional duty, and non-interference in personal life—in the treatment of diabetic foot syndrome. Their application enhances the effectiveness of intensive therapy, surgical treatment, and rehabilitation. This approach fosters active patient engagement with medical professionals, improves hospital conditions, and positively impacts the patient's quality of life. The systematic implementation of bioethical principles allows for moving beyond a purely scientific approach and traditional deontological concepts in the doctor-patient relationship, promoting a more humane and individualized approach to treatment.

KEY WORDS: *diabetes mellitus, diabetic foot syndrome, principles of bioethics, autonomy and beneficence of patient.*

ЛУЧКА В.В.,

студентка.

Науковий керівник:

НЕДІЛЬКО Р.В.,

к. держ. упр., доцент,

Львівська медична академія

імені Андрея Крупинського.

СУЧАСНІ МЕТОДИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ РОЗВИТКУ МЕНЕДЖМЕНТУ ТА ЛІДЕРСТВА У МЕДСЕСТРИНСТВІ

Актуальність даного питання, полягає у тому, що сьогодення вимагає абсолютно нової генерації практикуючих сестер/братів медичних. У медсестринському професійному середовищі, все частіше приділяють значної уваги, окрім володіння фаховими компетентностями, ще й умінням управляти медсестринським колективом, працювати у мультидисциплінарних командах. Дослідження та вивчення сучасних методів та технологій розвитку менеджменту та лідерства у медсестринстві є пріоритетним питанням, тому що це відповідає сучасним викликам у сфері охорони здоров'я. Дана проблематика є важливою не лише для медичних працівників, але й для пацієнтів, оскільки якісне лідерство у медсестринстві безпосередньо впливає на рівень надання медичної допомоги.

Навчання й розвиток у сфері охорони здоров'я можуть принести значну користь. Дехто каже, що менеджмент – це мистецтво, яке має якісний вимір та значною мірою ґрунтується на стилі управління. Інші стверджують, що менеджмент – це наука, яка має технічний та кількісний характер і ґрунтується на аналізі й набутому досвіді. Треті вважають, що менеджмент – це набір навичок, яких можна набути за допомогою формальної освіти, а потім застосувати у повсякденній діяльності. Ще інші переконані, що менеджмент – це суцільна магія, заснована на везінні, інтуїції й базових інстинктах і значною мірою залежить від бажання менеджерів робити правильні речі, що, у свою чергу, принесе їм винагороду. Ви, мабуть, швидко зрозуміли, що менеджмент і лідерство – це поєднання всіх цих вимірів, справжня суміш мистецтва, науки, набору навичок і магії, з єдиною незмінною особливістю – ніколи неможливо навчитися занадто багато корисних стратегій. Навчання й

розвиток менеджерів для вдосконалення їх лідерських якостей можуть допомогти набуті необхідних компетенцій [1].

Існує значна кількість доказів того, що якість лідерства суттєво впливає на різні аспекти, такі як задоволеність пацієнтів, довіра до керівництва, рівень прихильності, індивідуальна й командна ефективність, організаційна культура та клімат, і, зрештою, індивідуальні й колективні результати роботи [2].

Як служби охорони здоров'я, так і професійні організації, відповідальні за сприяння розвитку менеджерів, розглядають необхідність «розвитку лідерства» в охороні здоров'я як стратегічну потребу. Розвиток лідерства визначається на індивідуальному рівні як «розширення можливостей людини бути ефективною в лідерських ролях і процесах». Під час розвитку лідерства підвищується здатність до самоорганізації, соціальна спроможність і спроможність до організації роботи, що включає навички управління, стратегічного мислення й управління змінами [3].

Варто зазначити, що колегія Міністерства охорони здоров'я ухвалила рамковий документ «Стратегічні напрями розвитку медсестринства в Україні». В даному документі зазначається, що його реалізація дозволить напрацювати системний підхід до удосконалення медсестринської освіти, професійної діяльності та управління на найближчі роки. Це посилить роль медичних сестер і братів у сфері охорони здоров'я, адже саме така практика поширена в усьому світі.

Третій розділ Стратегічних напрямів розвитку медсестринства в Україні, присвячений розвитку лідерства в медсестринстві. У даному розділі зазначається, що лідерство в медсестринстві — це здатність медсестер брати на себе відповідальність, вести й надихати інших у медичному середовищі для досягнення спільної мети — забезпечення найвищого рівня догляду за пацієнтами та ефективної роботи медичної системи. Лідерство в медсестринстві може розвиватися як [4]:

1. Формальне — обіймання керівних посад, які мають повноваження впливу: у відділеннях (старші медичні сестри, сестри-координатори), на рівні ЗОЗ (головна сестра, заступник директора з медсестринства), на рівні міста/регіону (експерт з медсестринства), на рівні країни (посада у державній інституції, наглядових радах).

2. Неформальне — залучення до формування та розподілу повноважень всередині медичної команди, надають відгуки щодо нових проєктів, беруть на себе допоміжні ролі щодо наставництва, менторства, формування груп рівних, проведення навчання/тренінгів.

Мета: створити умови, за яких медсестри зможуть реалізувати свій потенціал та стати ефективними лідерами, що сприятиме вдосконаленню практики, зміні політики та підвищенню якості надання медичних послуг [4].

Вивчаючи дану проблематику, можна стверджувати, що сучасний портрет лідера в медсестринстві — це поєднання професійних, особистісних та управлінських якостей, які дозволяють ефективно взаємодіяти з командою, пацієнтами і медичними працівниками та впливати на розвиток сфери охорони здоров'я. Нами сформовано основні риси лідера в медсестринстві, а саме:

1. Професійна компетенція — має забезпечувати у поєднанні володінням високим рівнем теоретичних знань та фаховими навичками, а також здатністю до постійного навчання та вдосконалення шляхом безперервного професійного розвитку.

2. Комунікативність — це пріоритетна навичка, оскільки вона забезпечує уміння вести діалог з пацієнтами, колегами та керівниками, працювати в мультидисциплінарній команді. Не менш важливою є навичка здатності до прояву емпатії, володіння методикою активного слухання та підтримки, що забезпечує формування ефективної комунікації.

3. Лідерські навички — полягає у тому, що сестри/брати медичні повинні володіти техніками мотивації команди до досягнення спільних цілей, а також умінням приймати рішення в складних клінічних ситуаціях.

4. Управлінські якості — полягають у тому, що сестри та брати медичні мають володіти навичками щодо планування роботи команди та здійснювати її ефективну координацію. Не менш важливою навичкою є навичка розв'язання конфліктів, оскільки під час виконання професійних обов'язків виникають різноманітні ситуації при яких потрібно вміти ефективно розрішити конфлікт з користю для конфліктуючих сторін.

5. Особистісні риси — перш за все мають включати впевненість у собі. Лідер повинен вміти брати відповідальність за свої дії та дії команди. Не менш важливою рисою характеру лідера у медсестринстві, це вміння позитивно підходити до викликів.

6. Інноваційність — це здатність приймати новизну, адаптуватися до змін і активно впроваджувати нові ідеї та підходи у медсестринстві. Ця риса є важливою для сучасної системи охорони здоров'я та медсестринства зокрема, де швидкі зміни та технологічний прогрес вимагають гнучкості та інноваційного мислення. Люди з розвиненою інноваційністю є лідерами змін, здатними впливати на розвиток системи охорони здоров'я та впроваджувати зміни, що покращують якість медичних послуг.

Такий лідер у медсестринстві служить не лише зразком професіоналізму, але й джерелом натхнення для колег, сприяючи розвитку сфери медичної допомоги та підвищенню її статусу в суспільстві.

Лідерські навички, такі як знання, вміння вирішувати проблеми й розуміння системи, як правило, зростають на вищих рівнях керівництва. Однак певні навички є більш актуальними на різних організаційних рівнях. Це спостереження дозволяє зробити висновок, що розвиток лідерства за своєю суттю є прогресивним і систематичним [5].

Формування сучасного лідера з медсестринства є багатогранним процесом, який включає освіту та професійний розвиток, практичний досвід, підтримку на державному рівні. Ці елементи створюють основу для формування лідерів, які здатні ефективно керувати командами, впроваджувати інновації та забезпечувати надання якісної медичної допомоги.

Сучасні методи та технології розвитку менеджменту та лідерства у медсестринстві мають охоплювати кілька ключових напрямів, які сприяють професійному зростанню медичних сестер та братів, як на додипломному так і на післядипломному етапах. На наш погляд ключовими напрямками для розвитку лідерських компетентностей є:

- оновлення освітніх програм та робочих навчальних програм з відповідних освітніх компонент,
- інтерактивне навчання,
- розвиток власне лідерських навичок,
- інтеграція світових стандартів,
- цифровізація та інновація,
- підтримка професійної медсестринської спільноти,
- підвищення емоційного інтелекту.

Ці ключові напрямки сприяють формуванню сильних лідерів у сфері медсестринства, які здатні забезпечити надання якісної медичної допомоги.

З метою впровадження ключових напрямків та набуття відповідних компетентностей, у закладах вищої медсестринської освіти постійно переглядаються та оновлюються освітні програми, оскільки вони мають відповідати сучасним вимогам. Освітні компоненти, котрі направлені на опанування лідерських навичок мають використовувати інтерактивні методи навчання, такі як симуляційні тренінги, рольові ігри, кейс-стаді тощо. Використовувати онлайн-платформ для дистанційного навчання, що дає можливість отримувати знання у зручний час для здобувачів освіти чи курсантів.

Сучасні підходи до вдосконалення та набуття управлінських і лідерських навичок майбутніх медичних сестер та братів у Львівській медичній академії набуваються через призму певних освітніх компонентів.

Наприклад, у 2024-2025 навчальному році, в освітню професійну програму Медсестринство, другого (магістерського) рівня вищої освіти, було запроваджено освітні компоненти такі, як «Менеджмент медсестринської діяльності у внутрішній медицині», «Менеджмент медсестринської діяльності в хірургії», «Менеджмент медсестринської діяльності в педіатрії», «Менеджмент геронтологічної та паліативної допомоги», «Менеджмент реабілітаційного медсестринства», «Сучасний управлінець у медсестринстві», «Лідерство та командна робота», а також «Виробнича практика: управлінська», які підсилюють та вдосконалюють управлінські і лідерські навички. Під час вивчення освітніх компонент застосовуються інтерактивне навчання, а саме використання різних клінічних симуляцій, рольових ігор та кейс-стаді для розвитку практичних навичок управління та лідерства. Набуття компетентності з цифрової грамотності на цифровій трансформації відбувається за допомогою використання в освітньому процесі сучасних технологій, таких як електронні медичні записи та мобільні додатки для управління пацієнтами. Навчання роботі з новітнім медичним обладнанням, а також впровадження віртуальної освітньої платформи MOODLE. Підвищення емоційного інтелекту здобувачів вищої освіти відбувається під час вивчення освітнього компоненту «Лідерство та командна робота», де здобувачі отримують теоретичні знання та практичні навички, як управляти стресом, здійснювати ефективну комунікацію в команді та вирішувати конфлікти. Варто зазначити, що викладачі на практичних заняттях застосовують методику зворотного зв'язку. Така методика дає можливість використання потужних запитань для стимулювання саморефлексії та пошуку рішень. Набуття навиків володіння такою методикою здобувачами вищої освіти, сприяє до професійного зростання та підвищення якості надання медичних послуг під час виконання професійних обов'язків в майбутньому.

Розвиток лідерських навичок, у здобувачів вищої освіти Львівської медичної академії, відбувається через організацію та участь їх у семінарах, конференціях та професійних майстернях, які спрямовані на розвиток комунікаційних, управлінських та емпатичних навичок. Під час практичних заняттях викладачі виступають у ролі ментора чи наставника. Така методика допомагає майбутнім фахівцям з медсестринства розвинути свої лідерські компетентності. Під час проходження здобувачами освіти «Виробничої практики: управлінської», у ролі наставників виступають старші сестри медичні – керівники виробничої практики, оскільки індивідуальна підтримка від досвід-

чених наставників професіоналів сприяє розвитку фахових компетентностей. Досвідчені медичні працівники діляться знаннями та практичними навичками з практикантами, допомагаючи їм адаптуватися до професійного середовища.

Позитивною методикою, щодо розвитку лідерських навиків здобувачів вищої освіти у Львівській медичній академії є впровадження індивідуальних коуч-сесій. Це персоналізовані зустрічі, де коуч (викладач чи науковий керівник магістерського дослідження) допомагає здобувачам вищої освіти визначити їхні сильні сторони, цілі та шляхи їх досягнення. На нашу думку, впровадження принципів коучингової культури в академії слугує фундаментом створення атмосфери підтримки, розвитку та довіри, які в подальшому, випускники академії, можуть трансформувати у практичне медсестринство.

Отже, підводячи підсумок можна стверджувати, що методології підготовки менеджерів повинні бути орієнтовані на розвиток лідерів у сфері охорони здоров'я, які глибоко розуміють специфіку своєї роботи та володіють необхідними для галузі компетенціями. Крім того, успішність таких методик значно підвищується, якщо вони спрямовані на вдосконалення теоретичних знань та практичних вмінь щодо здатності лідера адаптуватися до актуальних викликів в медсестринстві, а також розвиватися у швидко змінюваних умовах системи охорони здоров'я. Різноманіття використовуваних методів у підготовці здобувачів вищої освіти дозволяє значно покращити освітній процес, особливо якщо вони допомагають лідерам з медсестринства ефективно вирішувати складні організаційні завдання та застосовувати стратегічне мислення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Брич В. Я. Поняття моделі менеджерських компетенцій та етапи її розробки в закладах охорони здоров'я / В. Я. Брич, Л. В. Ліштаба // Інноваційна економіка: наук.-вироб. журн. – 2016. – № 7–8 (64). – С. 36–41.
2. Ліштаба Л. В. Поняття та аналіз кадрового забезпечення в системі управління закладами охорони здоров'я Тернопільської області / Л. В. Ліштаба // Соціально-економічні проблеми і держава : електрон. наук. фахове вид. – 2016. – № 2 (15). – С. 48–54.
3. Lihstaba L. V. Organization and implementation of training programs in healthcare management: international experience / L. V. Lihstaba // East. European Scientific Journal. – 2016. – Vol. 12 (16). – P. 122–126.
4. Стратегічні напрями розвитку медсестринства в Україні// Затверджено колегією МОЗ України 9 листопада 2024 року. Київ, 2024. URL: <https://surl.li/vhwfeg> (дата звернення 01.04.2025 року).

5. Ліштаба Л. В. Сучасні світові практики в сфері організації і проведення освітніх програм з менеджменту в галузі охорони здоров'я / Л. В. Ліштаба, Ю. М. Петрашик, Н. О. Слободян // Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України. – 2018. – № 3 (77). – С. 49–54.

АНОТАЦІЯ. *Сучасні методи та технології розвитку менеджменту та лідерства у медсестринстві відіграють важливу роль у забезпеченні ефективності медичної допомоги. У тезі доповіді висвітлюються передові підходи до вдосконалення управлінських і лідерських навичок сестер та братів медичних. Зокрема, розглядається вплив інноваційних технологій, таких як цифрові платформи, інтерактивне навчання та телемедицина, на розвиток професійних і управлінських компетенцій. Окрема увага приділяється ролі коучингу та менторства, а також сучасним моделям організаційного управління, які сприяють підвищенню якості та доступності медичних послуг. Тези доповіді покликана привернути увагу до необхідності інтеграції новітніх інструментів і практик для забезпечення ефективного лідерства у сфері медсестринства.*

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *менеджмент та лідерства в медсестринстві, сестра/брат медичні, система охорони здоров'я, професійні компетентності, управлінські якості.*

RESUME. *Modern methods and technologies for the development of management and leadership in nursing play an important role in ensuring the effectiveness of medical care. The abstract highlights advanced approaches to improving the management and leadership skills of nurses. In particular, the impact of innovative technologies, such as digital platforms, interactive learning and telemedicine, on the development of professional and managerial competencies is considered. Particular attention is paid to the role of coaching and mentoring, as well as modern models of organisational management that contribute to improving the quality and accessibility of healthcare services. The abstracts of the report are intended to draw attention to the need to integrate the latest tools and practices to ensure effective leadership in the field of nursing.*

KEYWORDS: *Management and leadership in nursing, Nurse (male/female), Healthcare system, Professional competencies, Managerial qualities*

МАРЧУК О.Б.,
магістрантка.

Науковий керівник:

ОЛІЙНИК Н.Ю.,
к. політ. н., доцент,
Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

ПСИХОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ НАВЧАННЯ ТА МОТИВАЦІЇ ПАЦІЄНТІВ

Вступ. Медсестринський догляд та медична допомога мають виходити за межі простого лікування, спрямованого на полегшення болю та страждань. Їхньою важливою метою є надання пацієнтам можливості навчатися, поглиблювати свої знання, щоб вони могли ефективно контролювати та підтримувати власне здоров'я. Тому **метою даного дослідження** є з'ясувати та проаналізувати психологічні аспекти навчання та мотивації пацієнтів задля забезпечення їх необхідною інформацією та навичками для прийняття обґрунтованих рішень щодо їхнього здоров'я та добробуту.

Результати дослідження. Процес навчання пацієнта має розпочинатися з виявлення його проблем та їхнього спільного обговорення. Після цього медична сестра або брат разом із пацієнтом планують відповідні заходи для задоволення визначених потреб. Ефективним підходом також є організація групових занять для пацієнтів із подібними проблемами, що дозволяє заощадити час і сприяє швидшому розвитку самостійності. Чим раніше пацієнт навчиться доглядати за собою, контролювати свій стан здоров'я та дотримуватися лікарських рекомендацій, тим ефективніше відбуватиметься його реабілітація. Крім того, такий підхід підвищує впевненість пацієнта у власних силах, формує навички самоконтролю та відповідального ставлення до свого здоров'я, що є запорукою покращення якості життя в майбутньому.

Основні психологічні принципи навчання пацієнтів включають:

1. Індивідуальний підхід.
2. Простоту і доступність.
3. Емоційну підтримку.
4. Зворотний зв'язок.

Урахування віку, рівня освіти, соціального статусу та культурних особливостей пацієнтів є важливим для адаптації навчальних матеріалів та методик відповідно до їхніх індивідуальних потреб. Інформація повинна

подаватися простою, зрозумілою мовою із використанням доступних прикладів і візуальних матеріалів, що сприяють кращому сприйняттю. Створення позитивної емоційної атмосфери під час навчання значно підвищує ефективність засвоєння нових знань. Регулярне обговорення проміжних результатів, активне слухання пацієнтів та відповіді на їхні запитання допомагають своєчасно коригувати навчальний процес, підтримувати інтерес і мотивацію. Залучення пацієнтів до активної участі у прийнятті рішень стосовно їхнього здоров'я також сприяє підвищенню відповідальності за власний стан і зміцненню навичок самоконтролю.

Проводячи навчання пацієнтів або членів їхніх родини, сестрі/брату медичним необхідно пам'ятати, що: засвоєння знань – це зміна поведінки внаслідок одержаного досвіду.

Шляхи засвоєння знань різними людьми різні:

- люди засвоюють знання з різною швидкістю;
- активізуючи органи чуттів слухачів (зір, слух, дотик), а також залучаючи їх до роботи, ви прискорюєте цей процес;
- минулий досвід пацієнтів може бути корисним при засвоєнні знань або може ускладнювати їхнє сприйняття [3].

Успішне навчання пацієнтів не має універсальної програми. Медичні сестри та брати повинні розробляти власні підходи, орієнтуючись на те, що приносить найкращі результати у кожному конкретному випадку. Ці методики постійно вдосконалюються з кожним наступним заняттям. Хоча зміст навчальних занять може залишатися незмінним, техніки навчання, методи викладання та способи формування навичок догляду й самодогляду повинні безперервно покращуватися.

Важливо застосовувати різноманітні методи навчання, комбінуючи їх відповідно до потреб пацієнтів. Сюди входять не лише способи подачі інформації, але й манера спілкування, створення довірливої атмосфери та використання прикладів, що роблять навчання практичним і зрозумілим. Особлива увага має приділятися індивідуалізації навчального процесу, щоб адаптувати методи до рівня розуміння, емоційного стану та життєвого досвіду пацієнта. Такий підхід дозволяє досягати більш ефективних результатів, забезпечуючи пацієнту можливість приймати обґрунтовані рішення щодо власного здоров'я та швидше опановувати навички самостійного догляду.

Професія сестри/брата медичних належить до категорії «людина-людина», оскільки її основна діяльність ґрунтується на безпосередньому спілкуванні з пацієнтами. Важливим елементом успішної роботи є дотримання етичних норм і тактовності у взаємодії. Неповага або некоректна поведінка медичного працівника може спричинити обґрунтовані скарги, що негативно вплине на репутацію

медичного закладу та створить враження низької культури й якості обслуговування. Погане ставлення також впливає на думку родичів, які передають свої враження пацієнтові, формуючи у нього почуття недовіри та негативного ставлення до персоналу. Це може серйозно погіршити психоемоційний стан хворого, а також уповільнити його фізичне відновлення.

Емпатійні вміння сестри/брата медичних, які функціонують у вигляді засвоєних когнітивних, афективних і мотиваційних компонентів поведінки, визначають рівень професійної ідентифікації через усвідомлення суб'єктом образу професійної діяльності та власних можливостей її реалізації [2]. Медичні сестри та брати повинні володіти рядом важливих особистісних якостей, серед яких — здатність до співчуття, справедливість, любов до людей і повага до їхньої гідності. Вони також мають керуватися такими етичними категоріями, як обов'язок, совість та вміння розуміти інших. Усі ці якості базуються на глибоких знаннях з психології. На нашу думку, без такого розуміння людської поведінки та емоцій неможливо ефективно організувати навчальний процес, спрямований на формування навичок самодогляду у пацієнтів. Психологічна підготовка є ключовою для створення довірливих відносин, підтримки мотивації пацієнта та досягнення найкращих результатів у догляді за власним здоров'ям.

У медичній науці та практиці мотивація розглядається як ключовий фактор у відновленні пацієнтів після серйозних травм або захворювань.

Індивідуалізація підходу до кожного пацієнта є ключовим аспектом ефективного навчання самодогляду. Кожна людина має унікальний життєвий досвід, рівень фізичної підготовки та психологічну стійкість, які необхідно враховувати під час розробки навчального плану. Наприклад, пацієнти, які до травми чи захворювання вели активний спосіб життя або займалися спортом, зазвичай більш мотивовані швидше повернутися до звичної активності. Натомість ті, хто не мали регулярних фізичних навантажень, можуть потребувати додаткових стимулів. Саме тому індивідуальний підхід дозволяє не лише підвищити ефективність навчання, але й покращити загальний емоційний стан пацієнта, сприяючи його швидшому відновленню.

Також варто відзначити, що сучасні технології можуть стати ефективним інструментом для підтримки мотивації пацієнтів. Мобільні додатки, які дозволяють відстежувати прогрес, нагадують про необхідність виконання вправ та фіксують досягнення, сприяють формуванню позитивного настрою і зміцненню мотивації. Такі технології забезпечують зручний спосіб самоконтролю, підвищують відповідальність за власне здоров'я та створюють додатковий стимул для регулярного виконання запланованих маніпуляцій чи вправ [6]. Використання інтерактивних засобів робить процес відновлення

більш захопливим і підтримує прагнення до досягнення нових цілей. Пацієнтам важливо навчитися помічати позитивні аспекти навіть у невеликих досягненнях і не зациклюватися на тимчасових невдачах.

Можна стверджувати що, мотивація пацієнтів до навчання та дотримання рекомендацій є вирішальним фактором успіху [5], а основні психологічні підходи до формування мотивації включають в себе:

- Визначення цілей: чітко сформульовані, реалістичні та досяжні цілі допомагають пацієнту зрозуміти значущість навчання.
- Залучення до процесу прийняття рішень: коли пацієнт відчуває свою участь у виборі методів лікування або профілактики, це підвищує його відповідальність і зацікавленість.
- Підкріплення успіхів: позитивне підкріплення, як-от похвала або заохочення за досягнуті результати, підвищує рівень мотивації.
- Розв'язання внутрішніх бар'єрів: важливо враховувати страхи, сумніви чи опір пацієнта та працювати над їх подоланням.
- Інформаційна підтримка: надання науково обґрунтованої інформації, що підкріплює необхідність змін, зміцнює внутрішню мотивацію.

Навчальні програми повинні бути адаптовані до індивідуальних потреб кожного пацієнта та використовувати сучасні технології для забезпечення ефективного зворотного зв'язку. Соціальна підтримка й детальне інформування про всі етапи лікування також відіграють важливу роль у формуванні мотивації. Лише завдяки інтегрованому підходу можна створити міцний фундамент для підтримки мотивації, що є необхідною умовою для повного одужання та покращення якості життя пацієнта [1].

Для розуміння процесів мотивації пацієнтів використовуються різні психологічні теорії, серед яких:

- Соціально-когнітивна
- Теорія самоефективності (Self-efficacy theory)
- Модель віри в здоров'я (Health belief model)
- Теорія запланованої поведінки (Theory of Planned Behavior, TPB)
- Транстеоретична модель зміни поведінки (Transtheoretical model of change)
- Модель залучення пацієнта до збереження здоров'я (Patient Health Engagement Model)
- Теорія самовизначення (Self-determination theory)
- Теорія розширення повноважень (Empowerment Theory)
- Модель імовірнісної обробки інформації (Elaboration Likelihood Model)
- Модель «колесо змін поведінки»

Соціально-когнітивна теорія стверджує, що людина навчається, спостерігаючи за поведінкою інших і її наслідками. Використання рольових моделей (відеозаписи, навчання рівний-рівному) у терапевтичній освіті допомагає пацієнтам підвищити самоефективність, демонструючи успішні приклади досягнення результатів.

Теорія самоефективності стверджує, що поведінка залежить від стимулів і очікувань. Існують три типи очікувань: 1) ситуація-результат — віра в зв'язок подій, 2) очікуваний результат — переконання у наслідках дій, 3) самоефективність — віра у власну здатність діяти. Для дотримання здорової поведінки важливо цінувати здоров'я, усвідомлювати загрозу, вірити в ефективність нової поведінки та власну здатність її дотримуватись. Найважливішим є почуття самоефективності, яке визначає наміри, зусилля та стійкість перед перешкодами.

Модель віри в здоров'я (Health belief model) пояснює поведінку через цінність результату та очікування, що дія приведе до цього результату. У контексті здоров'я цінним результатом є його покращення або уникнення погіршення, а очікування — це віра, що зміна поведінки підвищить ймовірність бажаного результату. Прийняття здорової поведінки відбувається, коли користь переважає над бар'єрами.

Теорія запланованої поведінки (TPB) пояснює, як вплив на людину формує її рішення дотримуватись певної поведінки. Ефективними педагогічними підходами є переконливе інформування про потребу дії, протидія негативним соціальним впливам і створення чіткого плану дій для пацієнтів із намірами, але труднощами у їх реалізації.

Транстеоретична модель зміни поведінки визначає шість стадій: 1) споглядання — відсутність потреби в змінах, 2) роздуми — усвідомлення проблеми та пошук альтернатив, 3) підготовка — намір діяти й перші кроки, 4) дія — реалізація плану, 5) підтримка — дотримання нової поведінки понад 6 місяців, 6) припинення — закріплення нових звичок. Модель враховує, що причини відмови від змін різняться за стадіями. Наприклад, на стадії споглядання людина не змінює поведінку через невизнання проблеми.

Модель залучення пацієнта до збереження здоров'я відображає здатність пацієнта до саморегуляції та самоогляду і є результатом розвитку стійкості на емоційному рівні й ефективного пристосування до стану власного здоров'я та його медичних вимог.

Теорія розширення повноважень акцентує на важливості визнання досвіду пацієнтів для підвищення їхнього контролю над власним життям. Вона охоплює індивідуальне та колективне розширення можливостей. Перше стосується

здатності ухвалювати рішення щодо свого життя, друге — спільних дій для впливу на фактори здоров'я та якості життя громади.

Модель імовірнісної обробки інформації (Elaboration Likelihood Model) описує процес формування чи зміни ставлення через переконання. Вона передбачає два шляхи обробки інформації: центральний — за високої мотивації та когнітивної здатності (глибокий аналіз), і периферичний — за низьких показників (поверхневий аналіз). Мотивація та здатність залежать від індивідуальних і ситуативних чинників, таких як актуальність повідомлення, настроїв чи відволікання.

Модель «колесо змін поведінки» охоплює 9 функцій інтервенцій (навчання, переконання, заохочення, примус, тренування, обмеження, зміна середовища, моделювання, уможливлення) та 7 стратегій (комунікація, рекомендації, фінансові й регулятивні заходи, законодавство, соціально-середовищне планування, надання послуг). Фізичні здібності розвиваються через тренування, психологічні — через знання й когнітивні навички, рефлексивна мотивація — завдяки усвідомленню та емоціям, автоматична мотивація — через звички й асоціації. Бар'єри середовища долаються шляхом його зміни [4].

Висновки. Отже, проблема мотивації є ключовим фактором для успішного відновлення пацієнтів після травм або серйозних захворювань. Брак мотивації може призвести до припинення лікування, що негативно впливає на якість життя людини. Дослідження свідчать, що мотивація залежить від багатьох чинників, зокрема віри у власні сили, підтримки з боку оточення та наявності чітких і досяжних цілей. Виходячи з цього, можна зробити висновок, що для підвищення мотивації слід застосовувати комплексний підхід, поєднуючи психологічні, медичні та соціальні методи.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бирченко А.В., Вольнова Л.М. Психологічні аспекти мотивування пацієнтів у процесі реабілітації. — Збереження психічного здоров'я особистості: турбуємось про сьогоднішнє — плачемо майбутнє : збірник наукових праць учасників міжвузівського круглого столу (21 жовтня 2024 року, м.Київ) / ред. колегія : Вольнова Л. М. — Київ : УДУ імені Михайла Драгоманова, 2024. — С. 168-172.
2. Павлюк Т. М. Емпатійні чинники професійної адаптації медичних сестер [Текст] : дис... канд. психол. наук: 19.00.07. — Волинський держ. ун-т ім. Лесі Українки. — Луцьк, 2006. — 190 с.
3. Панасюк О. В. Роль спілкування та навчання у професійній діяльності медичної сестри-магістра. — Актуальні питання підготовки та наукової діяльності магістрів галузі знань «Охорона здоров'я»: матеріали IV

Всеукраїнської науковопрактичної конференції з міжнародною участю (Ужгород-Житомир, 24 листопада 2023 р.). — Ужгород, 2023. — С. 93-97. — Режим доступу: https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/57736/1/11241676_zbirnik_final.pdf#page=94. (Дата звернення: 14.04.2025).

4. Шмалей С. В., Редька І. В., Карлійчук М.А. Теоретичні засади розроблення програм із терапевтичної освіти пацієнтів. — Педагогічний альманах. — 2024. — №55. — С. 102-115.
5. Medalia A., Saperstein A. The role of motivation for treatment success. — Schizophrenia bulletin. — 2011. — №37. — P. 122-128.
6. Page E. J., Massey, A. S., Prado-Romero, P. N., Albadawi S. The use of self-monitoring and technology to increase physical activity: A review of the literature. — Perspectives on behavior science. — 2020. — №43. P. 501-514.

АНОТАЦІЯ. Важливою метою сучасного медсестринського догляду та медичної допомоги є надання пацієнтам можливості навчатися, поглиблювати свої знання, щоб вони могли ефективно контролювати та підтримувати власне здоров'я. Основні психологічні принципи навчання пацієнтів включають: індивідуальний підхід, простоту і доступність, емоційну підтримку та зворотний зв'язок. Мотивація є ключовим фактором для успішного відновлення пацієнтів після травм або серйозних захворювань. Мотивація залежить від багатьох чинників, зокрема віри у власні сили, підтримки з боку оточення та наявності чітких і досяжних цілей. Для підвищення мотивації пацієнтів слід застосовувати комплексний підхід, поєднуючи психологічні, медичні та соціальні методи.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: медсестринський догляд, навчання пацієнтів, психологічні принципи навчання пацієнтів, мотивація пацієнтів.

RESUME. An important goal of modern nursing and medical care is to allow patients to learn and deepen their knowledge to effectively control and maintain their health. The main psychological principles of patient education include an individual approach, simplicity and accessibility, emotional support and feedback. Motivation is a key factor in the successful recovery of patients after injuries or serious illnesses. Motivation depends on many factors, including belief in one's strengths, support from the environment and the presence of clear and achievable goals. An integrated approach should be used to increase patient motivation, combining psychological, medical and social methods.

KEYWORDS: nursing care, patient education, psychological principles of patient education, patient motivation.

МОЧУРАД Р.Р.,
студентка.

Науковий керівник:

КУНЕЦЬ О.Б.,
Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

ВПЛИВ ВІЙНИ НА ПСИХІЧНЕ ТА ФІЗИЧНЕ ЗДОРОВ'Я СТУДЕНТОК ЛЬВІВСЬКОЇ МЕДИЧНОЇ АКАДЕМІЇ ІМЕНІ АНДРЕЯ КРУПІНСЬКОГО В УМОВАХ СЬОГОДЕННЯ

Вступ. Війна — це потужний і тривалий стрес, який здатний вимкнути багато важливих функцій в жіночому організмі й створити проблеми зі здоров'ям [2]. Саме в умовах сьогодення організм страждає від стресу та емоційних потрясінь. Молодь, яка знаходиться на етапі формування психоемоційної стабільності, є особливо вразливою до таких впливів [1,3]. У зв'язку з цим з'являються різноманітні порушення з боку психоемоційного та фізичного стану, гормонального балансу та репродуктивного здоров'я.

Мета дослідження. Визначити стан психічного та фізичного здоров'я студенток Львівської медичної академії імені Андрія Крупинського за останні три роки російської агресії в Україні.

Матеріали дослідження. Було проведено анонімне опитування 170 студенток за допомогою Google — форми анкетування. Усі учасники були проінформовані про мету та умови дослідження та їх участь відповідала етичним нормам.

Результати досліджень. В анкетуванні взяло участь 170 студенток Львівської медичної академії імені Андрея Крупинського.

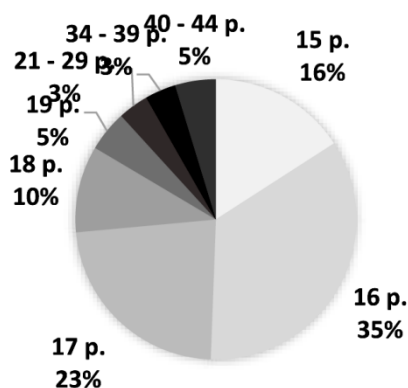


Рис. 1. Вік студенток

Основна вікова категорія складалася з 15-19 річних дівчат (89,3 % опитуваних).

Як видно з *рис. 2* , 154 (91%) респондентів відчуває тривожність протягом останніх трьох років.

На *рис. 3* зображено зміни харчової поведінки, які проявилися у зміні апетиту у 90 (53,6 %). 88 (52 %) дівчат відмітили зміну маси тіла (*рис. 4*).

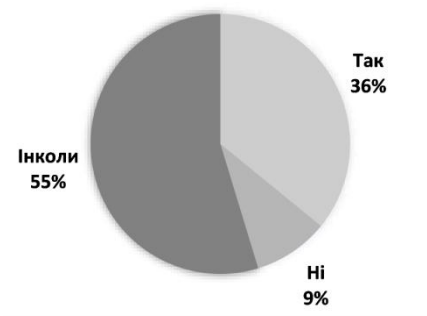


Рис. 2. Поява тривожності за останні

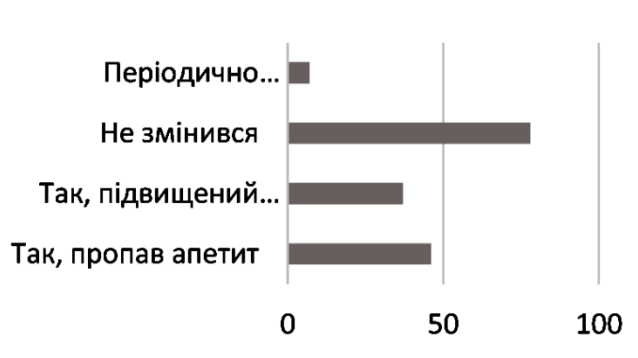


Рис. 3. Зміни харчової поведінки

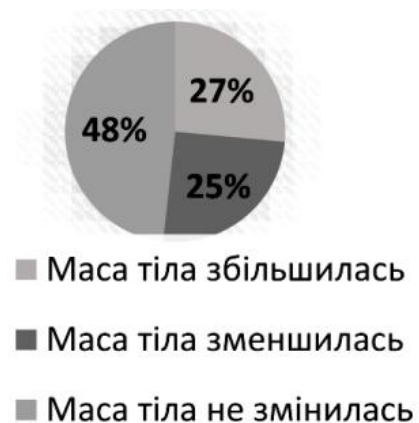


Рис. 4. Зміна маси тіла

На *рис. 5* зображено зміни менструального циклу у 77 (45 %) студенток, які проявилися затримкою менструального циклу (63 %), збільшенням менструальних виділень (18 %), вкороченням менструального циклу (12 %) та аменореєю (7 %) (*рис. 6*).

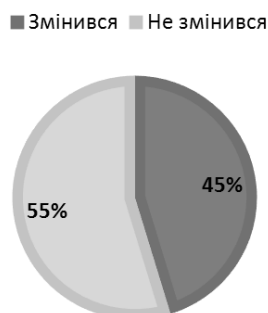


Рис. 5. Порушення менструального циклу



Рис. 6. Зміни менструального циклу

Серед опитуваних дівчат 138 (99 %) відзначають порушення сну у вигляді відчуття сонливості (65 %) та безсоння (34 %)

Переважає кількість студенток 44 (26 %) відчують зниження працездатності.



Рис. 7. Зміни сну



Рис. 8. Зміни працездатності

Висновок. Результати опитування показали суттєві зміни психічного та фізичного здоров'я, зокрема підвищення рівня тривожності, зміни сну, харчової поведінки, порушення менструального циклу та зниження працездатності. Важливо розширити та поглибити дослідження молоді й сприяти розробці та впровадженні адаптаційних ресурсів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Посттравматичний стресовий розлад. *Вікіпедія: вільна енциклопедія*. Посттравматичний_стресовий_розлад. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Посттравматичний_стресовий_розлад. (Дата звернення: 18.04.2025).
2. Pygolenko I.A. & Pygolenko Y.A. & Kyksa K.M. (2023). The influence of the military conflict on the mental health of Ukrainians. *Habitus*, 45(23), 243-247. DOI <https://doi.org/0.32782/2663-5208.2023.45.40>
3. Sodolevska V. Вплив війни на психічне здоров'я молоді: роль резилієнсу та психологічних інтервенцій. *PMGP [інтернет]*. 30, Вересень 2024 [цит. за 08, Квітень 2025]; 9(3). URL: <https://uk.emediournal.com/index.php/psp/article/view/532>. (Дата звернення: 18.04.2025).

АНОТАЦІЯ. *Сьогодення є неабияким фактором зміни ментального та фізичного здоров'я. Саме в умовах війни організм страждає від стресу та емоційних потрясінь, відповідаючи на це різноманітними порушеннями ритмів та якості життя. Чому це важливо саме зараз?*

- Зростання рівня стресу та психоемоційних розладів.*
- Погіршення фізичного та психічного здоров'я.*
- Порушення гормонального балансу, проблеми з репродуктивним здоров'ям.*

Ця динаміка підкреслює актуальність вирішення проблеми перетину конфліктів, вразливості молоді та стійкості до здоров'я в академічному та політичному дискурсі.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *війна, молодь, стрес, тривожність, психічне здоров'я, психологічна стійкість.*

RESUME. *The current sociopolitical context serves as a critical determinant in shaping mental and physical health outcomes. During periods of armed conflict, individuals—particularly youth—experience heightened stress and emotional distress, which manifest in physiological and psychological disruptions, including altered circadian rhythms and diminished quality of life. This issue holds contemporary relevance due to the following interrelated factors:*

- 1. Elevated stress levels and increased prevalence of psychological disorders.*
- 2. Progressive decline in both physical and psychological well-being.*
- 3. Hormonal dysregulation and compromised reproductive health outcomes.*

These dynamics underscore the urgency of addressing the intersection of conflict, youth vulnerability, and health resilience in academic and policy discourse.

KEYWORDS: *war, youth, stress, anxiety, mental health, psychological disorders.*

ПАРАНЬКА Н.В.,
магістрантка.

Науковий керівник:

ДУБ Н.Є.,
к. держ. упр., доцент,
Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського.

ЗАПРОВАДЖЕННЯ ПРАКТИКО-ОРІЄНТОВАНИХ ТРЕНІНГІВ І СИМУЛЯЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ЯК ЕФЕКТИВНИЙ МЕТОД ФОРМУВАННЯ УПРАВЛІНСЬКИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ У ФАХІВЦІВ МЕДСЕСТРИНСТВА

Вступ. Досягнення Цілі сталого розвитку 3 до 2030 року, що включає забезпечення загального охоплення медичними послугами (УНС) та доступу до якісної медичної допомоги для всіх, вимагає термінових заходів для подолання прогнозованої нестачі 18 мільйонів медичних працівників до 2030 року, зокрема в країнах з низьким і середнім рівнем доходу. За оцінками ВООЗ, близько 50% цієї нестачі припадає на медсестер та акушерок, і підкреслює важливість усунення обмежень для повного використання потенціалу медсестер і акушерок у сфері охорони здоров'я.

Зараз жінки займають лише 25% керівних посад у системі охорони здоров'я, і тому усунення гендерних бар'єрів на шляху до лідерства як у професії медсестер, так і за її межами є критично важливим для забезпечення стабільного та доступного надання медичних послуг, зокрема в сфері первинної медичної допомоги для всіх верств населення [1].

Погоджуємося з [2], що якість медичних послуг значною мірою залежить від рівня управлінських компетентностей медичних працівників, зокрема медсестер. У сучасних умовах реформування системи охорони здоров'я важливо забезпечити ефективну підготовку фахівців медсестринства, які не лише мають клінічні навички, а й здатні приймати управлінські рішення, координувати медичні процеси та організовувати роботу колективу. Традиційні освітні підходи часто не забезпечують належного рівня практичної підготовки, а це впливає на ефективність прийняття рішень у реальних клінічних ситуаціях [3]. Одним із найбільш перспективних методів навчання є впровадження практико-орієнтованих тренінгів та симуляційного навчання, що дозволяють фахівцям медсестринства розвивати управлінські навички в умовах, наближених до реальних.

Мета дослідження: аналізування ефективності симуляційного навчання та тренінгових програм у формуванні управлінських компетентностей у медичних сестер та їхньої готовності до виконання лідерських функцій.

Основна частина. Симуляційне навчання – це метод активного навчання, який передбачає моделювання реальних клінічних ситуацій із використанням інтерактивних технологій чи спеціального обладнання [4]. Цей підхід сприяє розвитку критичного мислення та здатності до прийняття рішень, оскільки симуляційні сценарії дозволяють медсестрам аналізувати клінічні випадки, визначати пріоритети та координувати дії персоналу. Крім того, він допомагає формувати навички кризового менеджменту, оскільки учасники тренінгів навчаються швидко реагувати на надзвичайні ситуації, розподіляти обов'язки та ефективно використовувати ресурси. Також підвищується рівень комунікації та командної роботи, оскільки під час симуляцій медичні працівники відпрацьовують навички взаємодії з колегами, пацієнтами та їхніми родинами [5].

Симуляційне навчання є важливим інструментом для розвитку професійних навичок медсестер через використання різних методів, таких як манекени високої та середньої точності, стандартизовані пацієнти (SP), рольові ігри та станції для розвитку критичного мислення. Метою сценаріїв є надання можливості здобувачам освіти відпрацювати навички в реальних життєвих ситуаціях у безпечному середовищі. Проблема дефіциту клінічних місць та обмеження в можливостях для студентів виконувати певні завдання в реальних умовах робить симуляційне навчання ефективною альтернативою, яка забезпечує підготовку медсестер через контекстуальний підхід [6].

Дослідження Національної ради стану медсестер (NCSBN) показало, що симуляції можуть замінити до 50% традиційної клінічної практики без шкоди для якості підготовки медсестер, за умови належної підтримки викладачів, наявності необхідного обладнання та достатньої кількості спеціалістів для забезпечення реалістичного освітнього середовища [7]. Створення сценаріїв моделювання вимагає розробки кількох компонентів, таких як попередній брифінг, визначення очікуваних результатів, навчальних цілей, налаштування середовища і проведення підсумкової рефлексії або дебрифінгу. Зазначені етапи сприяють ефективному навчанню, аналізу та вдосконаленню клінічних навичок, а також розвитку навичок командної роботи [6].

Симуляційні сценарії включають різні аспекти охорони здоров'я, зокрема догляд за пацієнтами з хворобою Альцгеймера, пацієнтами з COVID-19, діабетиками та пацієнтами з сепсисом. Вони дозволяють учасникам вдосконалювати навички взаємодії з пацієнтами та колегами, оперативно реагувати на критичні стани та покращувати професійні рішення під час надання допомоги.

Наприклад, сценарій сепсису для медсестер акцентує увагу на розпізнаванні ранніх ознак сепсису й застосуванні відповідних заходів для стабілізації пацієнта [6].

Симуляційне навчання також включає розвиток управлінських компетентностей медичних працівників. Симуляційні сценарії дають можливість здобувачам медсестринської освіти розвивати компетентності в управлінні, такі як планування, прийняття рішень, координація дій і делегування обов'язків. Вони тренують здатність працювати в умовах стресу, керувати часом та ресурсами, а також ефективно спілкуватися з пацієнтами та їх родинами.

Управлінські навички є необхідними для медичних працівників, особливо в умовах війни та сучасних викликів. Симуляційне навчання дозволяє практикувати організаційні процеси, які допомагають забезпечити безпеку пацієнтів і ефективну командну роботу, а саме: вміння розподіляти обов'язки серед членів команди, розв'язувати конфлікти, приймати обґрунтовані управлінські рішення, а також мотивувати та підтримувати колег [6].

Вважаємо, симуляційне навчання стає не лише засобом підготовки до практичної медичної діяльності, але й важливим інструментом формування управлінських компетентностей у медичних працівників (у т.ч. медсестер).

Практико-орієнтовані тренінги також відіграють значну роль у розвитку управлінських компетентностей. Вони включають такі елементи, як кейс-методи, рольові ігри, ситуатійні завдання, і дозволяють учасникам отримати практичний досвід у прийнятті управлінських рішень [8].

Дослідження підтверджують [9], що участь у тренінгових програмах суттєво підвищує рівень управлінських навичок у медичних сестер, зокрема:

- здатність до стратегічного планування та організації роботи персоналу. Медсестри-менеджери, які проходять спеціальні тренінги, демонструють вищу ефективність у плануванні та координації медичних послуг [10];
- навички прийняття рішень в умовах стресу. Учасники симуляційних сценаріїв вчаться працювати у високостресових умовах, і це сприяє підвищенню їхньої психологічної стійкості [11];
- зростання рівня професійної впевненості. Практичний досвід у безпечному навчальному середовищі допомагає фахівцям медсестринства розвивати впевненість у своїх діях та підвищує їхню здатність до лідерства [12].

Зауважимо, що впровадження симуляційного навчання також сприяє формуванню культури безперервного професійного розвитку, і є важливим для підвищення якості медичних послуг та ефективного управління закладами охорони здоров'я.

Висновки. Запровадження практико-орієнтованих тренінгів та симуляційного навчання в систему підготовки медсестер є ефективним інструментом для формування управлінських компетентностей у фахівців медсестринства. Ці освітні підходи сприяють розвитку когнітивних та метакогнітивних здібностей, таких як критичне мислення, аналітичне оцінювання, навички колективної взаємодії, комунікаційні компетентності, а також здатність до ухвалення обґрунтованих рішень у динамічних та непередбачуваних клінічних умовах [13].

Інтеграція симуляційних методів у медсестринську освіту сприяє формуванню гнучких, адаптивних моделей управлінської поведінки, які орієнтовані на ефективну організацію медичної практики та оптимізацію процесів взаємодії у команді. Завдяки цьому, майбутні медичні працівники набувають умінь швидко оцінювати ситуацію, здійснювати діагностичні та терапевтичні рішення на основі актуальної інформації, а також ефективно здійснювати управління ресурсами та людським потенціалом у закладах охорони здоров'я [13].

Отже, впровадження описаних методів в освітній процес не лише забезпечує високий рівень професійної підготовки, але й підвищує якість медичних послуг, забезпечуючи надання комплексної та безпечної медичної допомоги. Крім того, ці методи мають значний вплив на підвищення ефективності управлінських процесів, що, в свою чергу, сприяє оптимізації внутрішніх процедур і покращенню загальної організаційної спроможності закладів охорони здоров'я.

ЛІТЕРАТУРА

1. Investing in the Power of Nurse Leadership: What Will It Take? WHO, 2014. URL: <https://www.who.int/publications/m/item/investing-in-the-power-of-nurse-leadership>
2. ICN at the 76th World Health Assembly in Geneva, 23 May 2023. URL: <https://www.icn.ch/news/icn-76th-world-health-assembly-geneva-23-may-2023>
3. Совтус, І. М., & Головчак, М. І. Використання симуляційних засобів навчання у медсестринських навчальних закладах: інтерактивна програма Body Interact. Головний редактор, 184.
4. Lavoie, P., & Clarke, S. P. (2017). Simulation in nursing education. *Nursing management*, 48(2), 16-17.
5. Тріщенко, С., & Черемних, Г. (2024). Переваги систем симуляційного навчання для відпрацювання практичних навичок із високим рівнем реалістичності.

6. Симуляційний сценарій медсестринства. URL: <https://www.healthysimulation.com/uk/%D1%81%D1%86%D0%B5%D0%B>
7. Процедура ліцензування іноземних медсестер в США. URL: <https://nursingmidwiferycouncilukraine.org/uk/proczedura-liczenzuvannya-inozemnyh-medsestr-u-ssha/>
8. Thistlethwaite, J. E., Davies, D., Ekeocha, S., Kidd, J. M., MacDougall, C., Matthews, P., ... & Clay, D. (2012). The effectiveness of case-based learning in health professional education. A BEME systematic review: BEME Guide No. 23. Medical teacher, 34(6), e421-e444.
9. Sapeni, M. A. A. R., & Said, S. (2020). The effectiveness of case-based learning in increasing critical thinking of nursing students: A literature review. Enfermería Clínica, 30, 182-185.
10. Dehghan-Nayeri, N., Vasli, P., Seylani, K., Fallahi, S., Rahimaghaee, F., & Kazemnejad, A. (2020). The Effectiveness of Workshop and Multimedia Training Methods on the Nurses' Decision-Making Skills Regarding Weaning From Mechanical Ventilation. Dimensions of Critical Care Nursing, 39(2), 91-100.
11. Amorøe, T. N. (2024). Interprofessional simulation-based education and resilience-focused debriefing for improved teamwork.
12. Aithal, P. S., & Kumar, P. M. (2018). Approaches to confidence building as a primary objective in postgraduate degree Programmes. International Journal of Applied Engineering and Management Letters (IJAEML), 2(1), 64-71.
13. Головчак М. І. Публічна політика реформування системи медсестринської освіти в Україні : дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії : 281 – публічне управління та адміністрування / Марія Ігорівна Головчак ; Міністерство освіти і науки України, Національний університет «Львівська політехніка». Львів, 2024. 239 с.

АНОТАЦІЯ. *Запровадження практико-орієнтованих тренінгів та симуляційного навчання в систему підготовки фахівців медсестринства є важливим кроком до розвитку управлінських компетентностей. Ці методи навчання допомагають медсестрам не лише отримати теоретичні знання, а й практичні навички, необхідні для ефективної роботи в умовах реальної медичної практики. Вони сприяють розвитку критичного мислення, уміння приймати рішення в складних ситуаціях і ефективно працювати в команді. Зокрема, практико-орієнтовані тренінги та симуляції допомагають медсестрам покращити навички лідерства та кризового управління, що є*

важливим для організації медичної допомоги на високому рівні. Завдяки цьому медсестри набувають важливих знань та вмінь, які дозволяють їм ефективно діяти у відповідь на сучасні виклики системи охорони здоров'я.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *практико-орієнтовані тренінги, симуляційне навчання, управлінські компетентності, медсестри, лідерство, кризове управління, командна робота, медичні послуги, професійна підготовка.*

RESUME. *The introduction of practice-oriented training and simulation-based learning into the training system for nursing specialists is an important step towards developing managerial competencies. These learning methods help nurses not only acquire theoretical knowledge but also practical skills necessary for effective work in real medical practice. They promote the development of critical thinking, decision-making skills in complex situations, and the ability to work effectively in teams. Specifically, practice-oriented training and simulations help nurses improve leadership and crisis management skills, which are crucial for organizing high-quality medical care. As a result, nurses acquire essential knowledge and skills that enable them to respond effectively to the modern challenges of the healthcare system.*

KEYWORDS: *practice-oriented training, simulation-based learning, managerial competencies, nurses, leadership, crisis management, teamwork, medical services, professional training.*

ПРОДАН О.В.,

студентка.

Науковий керівник:

СОРОКМАН Т.В.,

д. мед. н., професор,

Буковинський державний медичний університет

ФАКТОРИ РОЗВИТКУ ВИРАЗКОВОЇ ХВОРОБИ У ДІТЕЙ

Постановка проблеми. Серед психосоматичних захворювань найчастіше трапляються хвороби органів травлення, зокрема виразкова хвороба шлунка та дванадцятипалої кишки (ВХ) [2, с.127]. Натеper ВХ розглядається як хронічне захворювання шлунку або дванадцятипалої кишки з рецидивуючим перебігом, схильне до прогресування, в основі якого лежить утворення виразкового дефекту в слизовій оболонці шлунку чи дванадцятипалої кишки в період загострення з наступним рубцюванням [1, 149]. З точки зору етіології захворювання ВХ відноситься до мультифакторіальних захворювань з полігенним типом успадкування. За наявності "критичного" числа генетично зумовлених ознак формується схильність до ВХ, що може реалізуватися при впливі на організм комплексу несприятливих факторів зовнішнього середовища. Коефіцієнт успадкування до ВХ становить 40- 50%. Ризик розвитку ВХ у кровних родичів хворих у 3-4 рази вищий, ніж у популяції в цілому. "Сімейний виразковий синдром" — виразки однієї локалізації, частіше дуоденальні, виявляються у батьків та їх дітей, у всіх при цьому 0 (I) група крові.

Аналіз останніх досліджень. За даними Ю.В. Беллоусова в основі патогенезу ВХ знаходиться порушення рівноваги між факторами кислотно-пептичної агресії шлункового вмісту та елементами захисту слизової оболонки шлунка та дванадцятипалої кишки. Посилення факторів агресії або ослаблення факторів захисту призводять до порушення цієї рівноваги та виникнення виразки, що підтверджується дослідженнями Степанова Ю.М., Дорофєєва А.Е., Ситникова А.С.

До факторів агресії відносять гіперпродукцію соляної кислоти, підвищену збудливість обкладувальних клітин, зумовлену ваготонією, інфекційні фактори (*Helicobacter pylori*), порушення кровопостачання слизової оболонки шлунка та дванадцятипалої кишки, порушення антродуоденального кислотного гальма, жовчні кислоти та лізолецитин [3, с.23]. Факторами захисту виступають слизовий бар'єр, муцин, сіалові кислоти, бікарбонати — зворотна дифузія

іонів водню, регенерація, достатнє кровопостачання слизової оболонки шлунка та дванадцятипалої кишки, антродуоденальне кислотне гальмо. Виділяють стресогенний, медикаментозний, гепатогенний, панкреатичний, ендокринний тип виразок.

У дітей, на відміну від дорослих, частіше трапляється стресогенний та ендокринний тип виразок, а інфікування *H.pylori* набагато рідше супроводжується виразкою слизової оболонки шлунка та дванадцятипалої кишки, що підтверджується дослідженнями Шадріна О.Г., Белоусової Ю.В. За даними великого європейського багатоцентрового дослідження, у 1233 дітей із симптоматичною *H. pylori*-інфекцією, ВХ була діагностована менш ніж у 5% дітей до 12 років і лише у 10% підлітків [4, с.603].

Одним із найбільш ефективних сучасних підходів до профілактики хвороб є методологія оцінювання ризику, яка визначає вибір оптимальних шляхів усунення або зменшення ризику та складається з трьох взаємопов'язаних елементів: оцінка ризику; управління ризиком; інформування про ризик.

У зв'язку з цим метою роботи стало дослідження чинників розвитку виразкової хвороби в дітей на сучасному етапі.

Основна частина. Дослідження проведено на базі дитячого гастроентерологічного відділення КНП «Чернівецька міська дитяча клінічна лікарня». Проаналізована медична документація 57 пацієнтів, хворих на виразку дванадцятипалої кишки віком від 7 до 18 років, проведено анкетування хворих дітей та їх батьків.

У школярів ВХ трапляється у 8 разів частіше, ніж у дошкільнят (2,8 на 1000 та 0,5 на 1000, відповідно), у міських дітей – у 2,2 рази частіше, ніж у сільських мешканців. Співвідношення хлопчиків та дівчаток 2,9:1. У структурі патології органів травлення питома ВХ становить 1,75%, а серед захворювань шлунка та дванадцятипалої кишки – 2,68%. У дітей ВХ дванадцятипалої кишки представлена у 83% випадків, рідше трапляються виразки шлунка (9,9%) та поєднана локалізація виразкових дефектів у шлунку та дванадцятипалій кишці – 5,4%.

Тобто, ВХ – це не топічне ураження слизової оболонки, а системне захворювання, у формуванні якого беруть участь спадкові, психосоматичні та нейровегетативні фактори.

Серед особливостей перебігу ВХ у дітей найбільш значущими є: значне «омолоджування» патології (часто ВХ маніфестує у 6-7 років), збільшення кількості рецидивів (2-4 рази на рік), тривале збереження гостроти запально-деструктивних процесів (1,2-2,1 місяці), нівелювання сезонності загострень, нетипові клінічні прояви (малосимптомний перебіг, безбольовий варіант

спостерігається майже у третини хворих), збільшення кількості ускладнень (кровотечі супроводжують загострення в 15-17% випадків).

Провокуючі фактори розвитку ВХ представлено в таблиці.

Структура чинників розвитку виразкової хвороби в дітей, (%)

Чинник	Хлопчики (n=31)	Дівчатка (n=26)
Психоемоційний стрес	74,4	73,1
Хронічне перенапруження нервової системи (вегето-судинна дисфункція)	58,1	53,8
Порушення гормонального балансу	25,8	19,2
Шкідливі звички (куріння, вживання алкоголю)	19,3	3,8
Систематичне порушення стереотипу харчування (рідкий та нерегулярний прийом їжі, їжа всухом'ятку, похапцем, незбалансоване харчування з дефіцитом білків та вітамінів, зловживання грубими, гострими харчами, міцною кавою)	93,5	88,4
<i>Helicobacter pylori</i>	61,3	46,1
Несприятливі метеорологічні чинники (різкі коливання метеорологічних умов, характерні для осені й весни)	16,1	26,9
Спадковий (сімейні виразки)	25,8	26,9

Визначення факторів ризику, доведення їхньої ролі у порушенні здоров'я, а також кількісна характеристика залежності шкідливих ефектів від рівнів впливу конкретних факторів дозволяє оцінити реальну загрозу здоров'ю і дає об'єктивні підстави для впровадження профілактичних заходів.

Висновок та перспектива подальших досліджень. У структурі чинників розвитку виразкової хвороби у дітей переважають три групи: стрес, аліментарні порушення, бактерія *Helicobacter pylori*. Перспектива подальших досліджень базується на використанні сучасної методології оцінювання ризиків для здоров'я та управління ними, яка у разі впровадження її у практику діяльності лікаря-педіатра, сімейного лікаря, практикуючих медичних сестер/братів дозволить вирішити як традиційні, так і нові задачі профілактичної медицини.

ЛІТЕРАТУРА

1. Золотухіна ОЛ. Особливості методів діагностики інфекції *Helicobacter pylori* у шлунку і порожнині рота у пацієнтів з хронічним гастритом. Вісник проблем біології і медицини. 2019; Вип. 1, т. 2 :149.
2. Мельник Д В. Виразкова хвороба дванадцятипалої кишки у дітей шкільного віку (огляд літератури). Сімейна медицина, 2018; 3:125-128.

3. Сорокман ТВ, Черней НЯ. Показники регіонарного кровотоку в черевному стовбурі дітей, хворих на виразку дванадцятипалої кишки. Здоров'я дитини. 2020. №7:23-31. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pokazniki-regionarnogo-krovotoku-v-cherevnomu-stovburi-ditey-hvorih-na-virazku-dvanadtsyatipaloyi-kishki> (Дата звернення: 22.01.2025).
4. Kamboj AK, Cotter TG, Oxentenko AS. Helicobacter pylori: The Past, Present, and Future in Management. Mayo Clin. Proc. 2017; 92(4): 599–604.

АНОТАЦІЯ. Серед психосоматичних захворювань найчастіше трапляються хвороби органів травлення, зокрема виразкова хвороба шлунка та дванадцятипалої кишки (ВХ). У структурі чинників розвитку виразкової хвороби у дітей переважають три групи: стрес, аліментарні порушення, бактерія *Helicobacter pylori*. У дітей ВХ дванадцятипалої кишки представлена у 83% випадків, рідше трапляються виразки шлунка (9,9%) та поєднана локалізація виразкових дефектів – 5,4%. Сучасна методологія оцінювання ризиків для здоров'я та управління ними, у разі впровадження її у практику діяльності лікаря-педіатра, сімейного лікаря, практикуючих медичних сестер/братів дозволить вирішити як традиційні, так і нові задачі профілактичної медицини.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: виразкова хвороба, діти, чинники.

RESUME. Among psychosomatic diseases, the most common are diseases of the digestive system, in particular gastric and duodenal ulcers (UD). In the structure of factors for the development of peptic ulcer disease in children, three groups prevail: stress, nutritional disorders, and the bacterium *Helicobacter pylori*. In children, UD of the duodenum is represented in 83% of cases, gastric ulcers (9.9%) and combined localization of ulcer defects are less common — 5.4%. Modern methodology for assessing health risks and managing them, if implemented in the practice of a pediatrician, family doctor, and practicing nurse, will allow solving both traditional and new tasks of preventive medicine.

KEYWORDS: ulcer disease, children, factors

УДК 616.12-007.253-053.9-0.6

РЗАЄВА А.А.,
студентка,
ДЬЯКОВ М.О.,
студент.

Науковий керівник:
ЯНКЕВИЧ О.О.,
к. мед. н.,

Харківський національний медичний університет

ФУНКЦІОНАЛЬНО ЄДИНИЙ ШЛУНОЧОК СЕРЦЯ У ДОРОСЛОЇ ПАЦІЄНТКИ

Постановка проблеми. Функціонально єдиний шлуночок (ФЄШ) серця — це група складних вроджених вад серця, при яких серце має лише один функціонуючий шлуночок або два шлуночки, але один з них недорозвинений і не може забезпечити адекватний кровообіг. Клінічні прояви залежать від анатомічного варіанту вади, віку пацієнта та наявності супутніх аномалій. Без оперативного втручання ця група вроджених вад має високу смертність та суттєві обмеження тривалості і якості життя. Патологія зазвичай потребує хірургічної корекції в перші місяці життя та включає етапну хірургічну корекцію (операції Норвуда, Гленна, Фонтена), а подальшому постійний медичний нагляд протягом усього життя.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У деяких морфофункціональних варіантах розвитку ФЄШ пацієнти можуть тривалий час залишатися у відносно стабільному стані. Проте відсутність своєчасного втручання призводить до прогресуючої легеневої гіпертензії, гіпертрофії міокарда та підвищеного ризику серцево-судинних ускладнень. Вада вважається рідкісною, проте не казуїстичною: за даними Бостонської дитячої лікарні, її поширеність становить приблизно 5 випадків на 100 000 новонароджених [1].

Природний перебіг хвороби у пацієнтів з ФЄШ без хірургічної корекції зазвичай несприятливий, але навіть після операції Фонтена у низки дорослих пацієнтів виникає потреба у механічній підтримці або трансплантації серця.

Дослідження 398 пацієнтів показало, що виживання після сучасної операції Фонтена становить 96% через 10 років і 86% через 20 років. [2]

Систематичний огляд 36 статей виявив, що довгострокове виживання без операції можливе лише за рідкісних умов збалансованої гемодинаміки. Близько половини пацієнтів можуть вижити понад 20 років з адекватним функціональним станом, але ризик серцевої недостатності та інших ускладнень залишається високим. [3]

Постановка завдання. Мета — описати клінічний випадок функціонально єдиного шлуночка серця у дорослої пацієнтки з та дослідити структурно-функціональні особливості природнього перебігу даної патології.

У дослідженні застосовувались методи збору анамнезу, фізикального обстеження, електрокардіографії, ультразвукового дослідження (УЗД) серця, магнітно-резонансної томографії (МРТ). Автори приймали безпосередню участь у проведенні даних досліджень (за винятком МРТ).

Виклад основного матеріалу дослідження. Пацієнтка, 32 років, із вродженою вадою серця ФЄШ звернулася до кардіологічного відділення Обласної клінічної лікарні м. Харкова зі скаргами на задишку при помірному фізичному навантаженні (до 400 м), нічну задишку, що з'явилася після перенесеної двобічної пневмонії. З дитинства спостерігалися ознаки серцевої недостатності: задишка, відчуття дискомфорту у ділянці серця, пароксизмальні аритмії, головний біль. Батьки пацієнтки від оперативного втручання в дитинстві відмовилися. Пацієнтка має III групу інвалідності, перебуває під наглядом кардіолога та проходить періодичне профілактичне лікування.

При фізикальному обстеженні звертає увагу наявність центрального ціанозу шкіри та губ. Аускультативно в легенях — везикулярне дихання, при аускультатії серця — діастолічний шум в проекції основи серця. Артеріальний тиск — 90/60 мм рт. ст., частота серцевих скорочень — 87/хв, сатурація крові киснем — 85%, периферичних набряків немає.

УЗД серця: подвійний вихідний тракт із функціонально єдиного шлуночка, гіпоплазія лівого шлуночка з дефектом міжшлуночкової перегородки (10 мм), помірна аортальна та легенева регургітація, дилатація висхідної аорти і легеневої артерії, середній тиск у легеневій артерії — 39 мм рт. ст.

МРТ серця: двопристочний функціонально єдиний шлуночок, виражена гіпоплазія лівого шлуночка, транспозиція магістральних судин, недостатність клапана легеневої артерії, дифузний субендокардіальний міокардіофіброз.

При даному варіанті анатомії серця ФЄШ отримує як венозну кров з системного кровообігу, так і оксигеновану кров з легеневого кровообігу. Відбувається змішування артеріальної та венозної крові в єдиній камері, а далі, в аорту та легеневу артерію поступає кров з однаковою сатурацією. Єдиний функціонуючий шлуночок забезпечує як системний, так і легеневий кровотік, тому виникає велике об'ємне навантаження на ФЄШ та розвивається гіпертрофія міокарда як компенсаторний механізм. На момент обстеження надмірний легеневий кровотік призвів до формування тяжкої легеневої гіпертензії у даної пацієнтки.

Висновки і перспективи подальших розвідок. Представлений клінічний випадок свідчить про прогресування серцевої недостатності у дорослої пацієнтки з ФЄШ. Такий рідкісний випадок довготривалого виживання без операції став можливим лише за умов збалансованої гемодинаміки та відсутності

обструктивних уражень аорти та легеневої артерії. Пацієнти з ФЄШ без хірургічної корекції мають високий ризик смертності та значну кількість ускладнень, включаючи серцеву недостатність, аритмії та поліорганну дисфункцію. В даному клінічному випадку пацієнтка стала заручницею рішення батьків відмовитися від операції. Тому, важливо зазначити, що правильна стратегія взаємодії з батьками, розуміння їхніх страхів та надання необхідної підтримки, дозволяє у більшості випадків досягти згоди на проведення життєво необхідного хірургічного лікування при ФЄШ.

ЛІТЕРАТУРА

1. Boston Children's Hospital. Single Ventricle Defects [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.childrenshospital.org/conditions/single-ventricle-defects> (дата звернення: 10.04.2025).
2. Ishigami S., King G., Buratto E., Fricke T. A., Weintraub R. G., Brizard C. P., Konstantinov I. E. Outcomes of extracardiac Fontan operation: A single institution experience with 398 patients // The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery. – 2025. – Vol. 169, № 2. – P. 400–410.
3. Zheng W. C., Lee M. G., d'Udekem Y. Fate of patients with single ventricles who do not undergo the Fontan procedure // The Annals of Thoracic Surgery. – 2022. – Vol. 114, № 1. – P. 25–33.

АНОТАЦІЯ. Описано клінічний випадок функціонально єдиного шлуночка серця у дорослої пацієнтки без хірургічної корекції. Наведено результати клінічного обстеження, ехокардіографії та магнітно-резонансної томографії, що виявили гіпоплазію лівого шлуночка, міокардіофіброз і тяжку легеневу гіпертензію. Проаналізовано компенсаторні механізми, які забезпечили тривале виживання. Підкреслено важливість своєчасного хірургічного втручання та ефективної комунікації з родинами пацієнтів.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: вроджена вада серця; функціонально єдиний шлуночок; серцева недостатність.

RESUME. A clinical case of a functionally single ventricle in an adult patient without surgical correction is presented. The results of clinical examination, echocardiography, and cardiac magnetic resonance imaging revealed left ventricular hypoplasia, myocardial fibrosis, and severe pulmonary hypertension. Compensatory mechanisms that enabled long-term survival are analyzed. The importance of timely surgical intervention and effective communication with patients' families is emphasized.

KEYWORDS: congenital heart defect; functionally single ventricle; heart failure.

РУМАК М.О.,
студентка.

Науковий керівник:

СІКОРАКА Л.А.,
к. пед. н., доцент,

Житомирський медичний інститут

ДОСЛІДЖЕННЯ ТА АНАЛІЗ ПРОФЕСІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ МЕДИЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ

Постановка проблеми. Сучасна медична галузь характеризується підвищеним ризиком професійних захворювань серед медичних працівників, що пов'язано зі складними умовами праці, високим рівнем стресу, контактом із біологічними та хімічними речовинами, фізичними факторами та іншими шкідливими впливами.

Багаторічні дослідження та статистичні дані свідчать, що в Україні понад 60,0% медичних працівників працюють у шкідливих та небезпечних умовах. У структурі професійних захворювань медиків перше місце займає туберкульоз (у середньому – 87,7 %), друге – захворювання опорно-рухового апарату (3,1 %), третє – алергічні захворювання [1].

Наразі проблема дослідження та аналізу професійних захворювань медичних працівників є актуальною, оскільки ці захворювання впливають не лише на здоров'я та працездатність медичного персоналу, але й на якість надання медичних послуг в цілому. Визначення основних причин, особливостей перебігу та способів профілактики професійних захворювань є ключовим завданням для покращення умов праці в медичній сфері та забезпечення здоров'я працівників.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Важливий вклад у дослідження теоретичних і практичних аспектів професійних захворювань зробили В.Кравчук, А. Гудима, А. Єсипенко, М. Соколова, Ю. Кундієв, А. Нагорна, А.Басанець, Д. Тімошина та інші.

Усім відомо, що професійні захворювання розвиваються внаслідок тривалого впливу на працівника небезпечних або шкідливих виробничих факторів. Нагорна А.М. разом із співавторами досліджували професійну захворюваність медичних працівників. За їхніми оцінками, виявлення професійних захворювань не перевищує 10% від загальної кількості. Це зумовлено тим, що лікарі часто займаються самолікуванням або отримують медичну допомогу

безпосередньо на робочому місці, що призводить до зниження офіційних статистичних показників захворюваності.

Щорічно в Україні офіційно реєструється в середньому 6-8 тисяч випадків професійних захворювань. Однак реальна кількість може бути більшою, оскільки не всі постраждалі звертаються до медичних закладів для встановлення точного діагнозу. Випадки контакту (внаслідок уколу, порізу, забруднення слизових та шкірних покривів) медичного працівника з кров'ю чи біологічними рідинами хворого на ВІЛ під час виконання професійних обов'язків відносять до професійних аварій. Проблематичністю також є халатність роботодавців, які часто не поспішають проводити атестацію робочих місць, щоб усунути небезпечні та шкідливі фактори, а також забезпечити працівникам відповідні пільги та компенсації.

Проаналізувавши статті перелічених вище авторів можна прийти до висновку, що дослідники пропонують заснувати кафедри охорони праці в медичних освітніх закладах, а також включити освітній компонент з охорони праці до обов'язкової складової. Крім цього, вони рекомендують створити реєстр робіт з підвищеною небезпекою та відповідних об'єктів у сфері охорони здоров'я. У випадку інфекційного захворювання у медичного працівника автори наполягають на впровадженні обов'язкового державного страхування.

Постановка завдань. Дослідити основні причини виникнення професійних захворювань медичних працівників, а саме: аналіз біологічних, хімічних та фізичних факторів, що впливають на медичний персонал; вплив трудової діяльності та інтенсивності праці на розвиток професійних захворювань. Оцінити поширеність професійних захворювань у різних категорій медичних працівників на основі статистичних даних про захворювання, виявити особливості прояву професійних хвороб залежно від умов праці. Здійснити аналіз існуючих методів профілактики та лікування професійних захворювань на основі вивчення сучасних підходів до зниження ризику професійних хвороб та оцінити ефективність програм профілактики та їх впровадження. Розробити рекомендації для покращення умов праці та зниження ризику професійних захворювань.

Виклад основного матеріалу дослідження. Професійне захворювання розглядається як патологічний стан, що розвивається внаслідок виконання професійної діяльності застрахованої особи, і спричинений переважно або виключно тривалим впливом шкідливих речовин, специфічних видів робіт чи інших чинників, пов'язаних із роботою. Перелік цих захворювань затверджено постановою КМУ "Про затвердження переліку професійних захворювань" від 08.11.2000 № 1662 [2].

Професійна захворюваність серед медичного персоналу спричинена численними факторами. Серед них виділені наступні:

- вплив різноманітних за своєю природою чинників;
- формальне проходження попередніх медоглядів і допуск до роботи осіб з наявними медичними протипоказаннями;
- розповсюдження практики самолікування серед лікарів замість звернення за кваліфікованою допомогою;
- знижено ефективність забезпечення безпечних умов праці
- відсутність стандартизованих вимог щодо охорони здоров'я медичних працівників;
- використання застарілих технологій у щоденній практиці;
- невисокий рівень професійної підготовки та обізнаності;
- низький пріоритет цього питання для адміністрації медичних установ;
- недостатнє матеріально-технічне оснащення, що включає пристрої, лікувально-діагностичне обладнання, матеріали та інструментарій [3].

В табл. 1 зібрані основні небезпечні та шкідливі фактори професійної діяльності медичного персоналу.

Таблиця 1

**Небезпечні та шкідливі фактори професійної діяльності
медичного персоналу [4]**

Фактори	Приклади	Категорії медичних фахівців, що піддаються впливу факторів
1	2	3
Хімічний фактор	фармацевтичні засоби, засоби для дезінфекції та консервації, кислотні сполуки, лужні та органічні сполуки	медичні фахівці усіх спеціальностей судмедексперти, патологоанатоми, команди інфекційних відділень, персонал відділень гіпербаричної оксигенації, анестезіологи, операційні команди
Біологічний фактор	шкідливі мікроорганізми, вірусні агенти, одноклітинні паразити, грибкові інфекції, протимікробні препарати, імунізуючі вакцини, терапевтичні сироватки, біологічні стимулятори тощо	медичні працівники інфекційних, туберкульозних відділень та лікарень, патологоанатоми, судмедексперти, працівники невідкладної допомоги

1	2	3
Фізичний фактор	електричні та електромагнітні поля, шумові та вібраційні впливи, іонізуючі, лазерні та радіоактивні випромінювання та ізотопи, ультразвукові хвилі, підвищений атмосферний тиск, екстремальні температурні умови та вологість повітря, раціональні умови освітлення	медичні фахівці усіх спеціальностей операційні команди, анестезіологи персонал відділень гіпербаричної оксигенації, патологоанатоми, працівники невідкладної допомоги, працівники рентгено-радіологічних відділень тощо
Інтенсивність трудової діяльності	інтелектуальне напруження, емоційне напруження напруження уваги, пам'яті, потреба приймати рішення у екстремальних ситуаціях, робота у нічний час, по змінах; напруження зору, комунікація з хворими або родичами з неналежною поведінкою	лікарі медико-соціальних експертних комісій, судмедексперти, персонал реанімаційних відділень, працівники невідкладної допомоги, психіатри, неврологи тощо
Трудова інтенсивність	виконання роботи у незручній позі, фізичні навантаження при підніманні та переміщенні важких предметів та хворих, шаблонні робочі рухи	працівники невідкладної допомоги, реабілітологи, анестезіологи, операційні команди, медичний персонал відділень гіпербаричної оксигенації, патологоанатоми, судмедексперти, отоларингологи, офтальмологи, хірурги, ортопеди-травматологи, стоматологи

Професійні захворювання можна умовно розділити на два типи: гострі та хронічні. Гострі захворювання з'являються внаслідок короточасного впливу токсичних речовин або шкідливих чинників, що призводить до появи симптомів за період, який не перевищує одну робочу зміну або один робочий день. У медичній сфері гострі випадки майже не фіксуються, оскільки за один робочий період рівень впливу рідко перевищує допустимі норми. На відміну від них, хронічні захворювання виникають у результаті тривалого або повторного впливу небезпечних виробничих чинників і їхній негативний ефект поступово накопичується [5].

Медичні працівники стикаються з низкою професійних захворювань, обумовлених характером їхньої роботи. Найчастіше серед них зустрічаються наступні захворювання та стани:

- Туберкульоз – лідирує серед професійних хвороб, особливо серед персоналу, який працює з інфекційними пацієнтами.

- Захворювання опорно-рухового апарату – виникають через значні фізичні навантаження та тривале перебування у статичних або незручних позах.
- Алергічні хвороби – пов’язані із впливом хімічних речовин, ліків або біологічних агентів.
- Вірусні гепатити В і С – передаються через контакт із біологічними ріди-
нами, включаючи кров.
- Розлади психоемоційного стану – результат постійного стресу та інтенсивно-
го емоційного навантаження, з якими зіштовхуються медики.

Таблиця 2

**Розподіл випадків професійних захворювань серед
медичних працівників України у 2024р.[5]**

Тип закладу	Частка випадків
Заклади протитуберкульозного профілю	70,1% — 95,5%
Лікарні загального профілю	3,0% — 16,4%
Лікарні психоневрологічного профілю	1,5% — 10,2%
Наукові установи	2,6% — 3,0%
Бюро судово-медичної експертизи	1,9% — 3,0%

Щодо профілактики професійних захворювань можна виділити наступні:

- Своєчасні профілактичні огляди. Необхідно підвищити ефективність мед-
оглядів медичних працівників, так як це є відбором який визначає
користування медичних кадрів відповідно до індивідуальних особливостей
здоров’я окремого працівника. Проблема існує через те, що медичні
працівники можуть займатися самолікуванням та не проходити потрібного їм
медичного обстеження. Це є причиною неточності підрахунку професійних
захворювань, які становлять близько 10%, коли у інших галузях цей
показник становить 50% і вище.
- Санітарно-технічні заходи – робляться для зменшення впливу шкідливих
факторів на співробітників.
- Використання сучасних засобів індивідуального захисту – застосування
передових захисних засобів, що сприяють безпечному виконанню про-
фесійних обов’язків.
- Атестація робочих місць за умовами праці – оцінка робочих умов для
забезпечення оптимального та безпечного середовища.

- Навчання та впровадження освітніх програм з охорони праці – організація тренінгів та курсів для підвищення обізнаності співробітників щодо безпеки праці.
- Здоровий спосіб життя – включає загартування, регулярні заняття фізичною активністю і спортом, відмову від шкідливих звичок, а також правильне і збалансоване харчування [5].

Висновки та перспективи подальших досліджень. Модернізація робочих процесів у медичній галузі та організація безпечного робочого середовища може значно зменшити ризик професійних захворювань серед медичних працівників, наприклад:

1. Автоматизація рутинних завдань: використання сучасних технологій, таких як роботизовані системи для виконання фізично важких або повторюваних завдань, може зменшити навантаження на працівників.
2. Подальша цифровізація охорони здоров'я.
3. Ергономічні робочі місця: забезпечення правильного оснащення робочих місць, включаючи меблі, обладнання, щоб уникнути фізичних травм, таких як проблеми зі спиною чи суглобами.
4. Навчання та підвищення кваліфікації: регулярні тренінги з безпеки праці, управління стресом та використання нових технологій допоможуть працівникам краще адаптуватися до змін.
5. Психологічна підтримка: впровадження програм підтримки ментального здоров'я, таких як консультації з психологами чи групи підтримки, для зменшення емоційного вигорання.
6. Контроль за умовами праці: регулярний моніторинг рівня шуму, освітлення, вентиляції та інших факторів, які можуть впливати на здоров'я працівників.
7. Використання інноваційних матеріалів: наприклад, більш зручних захисних костюмів, які дозволяють рухатися більш повільно.

ЛІТЕРАТУРА

1. Донецький обласний центр контролю та профілактики хвороб. *Професійні захворювання медичних працівників*. URL: <https://dn.cdc.gov.ua/> (дата звернення : 25.03.2025)
2. Кабінет міністрів України. Постанова "Про затвердження переліку професійних захворювань" від 8 листопада 2000 р. № 1662 Київ URL: zakon.rada.gov.ua (дата звернення: 19.03.2025)
3. Професійна захворюваність медичних працівників в Україні як медико-соціальна проблема URL: ua.ijoh.org (дата звернення: 17.03.2025)

4. Професійні захворювання медичних працівників та їх чинники
URL: medplatforma.com.ua (дата звернення: 23.03.2025)
5. Чернігівський обласний центр контролю та профілактики хвороб.
Професійні захворювання медичних працівників URL: <http://cn.cdc.gov.ua>
(<http://cn.cdc.gov.ua/>) (дата звернення : 25.03.2025)

АНОТАЦІЯ. Акцентовано увагу на дослідженні проблеми професійної захворюваності серед медичних працівників. Сконцентровано увагу на небезпечних та шкідливих факторах професійної діяльності, які впливають на працездатність та рівень захворюваності медичного персоналу. Проаналізовані випадки професійних захворювань серед медичних працівників України у 2024 році. Виявлено заходи профілактики професійних захворювань, а саме: своєчасні профілактичні огляди, санітарно-технічні заходи, використання сучасних засобів індивідуального захисту, атестація робочих місць за умовами праці, здоровий спосіб життя.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: професійні захворювання, негативні фактори, медичні працівники, профілактика.

RESUME. The focus is on studying the problem of occupational morbidity among medical workers. The focus is on dangerous and harmful factors of professional activity that affect the working capacity and morbidity of medical personnel. Cases of occupational diseases among medical workers in Ukraine in 2024 are analyzed. Measures for the prevention of occupational diseases are identified, namely: timely preventive examinations, sanitary and technical measures, the use of modern personal protective equipment, certification of workplaces according to working conditions, and a healthy lifestyle.

KEYWORDS: occupational diseases, negative factors, medical workers, prevention.

САХАРНАЦЬКА Д.М.,
студентка.

Науковий керівник:

ДУБ Н.Є.,
к. держ. упр., доцент,
Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

ПЕРЕВАГИ МЕДСЕСТРИНСТВА З РОЗШИРЕНИМИ ПОВНОВАЖЕННЯМИ

Вступ. Незважаючи на значний внесок медичних сестер у функціонування системи охорони здоров'я, їхній потенціал часто залишається недостатньо реалізованим. Впровадження моделі медсестринства з розширеними повноваженнями (МРП) є одним із шляхів подолання існуючих обмежень та підвищення ефективності надання медичної допомоги.

Метою дослідження є показати переваги медсестринства з розширеними повноваженнями.

Основна частина. У сучасному суспільстві відбуваються активні зміни, які охоплюють практично усі сфери життєдіяльності людини та пов'язані з цифровізацією повсякденної професійної та особистої активності, значним навантаженням на психіку людини, тощо. Швидкоплинність життя, збільшення потоку інформації та активне застосування інновацій призводять до поглиблення когнітивного та тілесного стресу для людини. У зв'язку з цим виникає потреба в оновлених методах запобігання, виявлення, терапії захворювань та відновлення від недуг, які є результатом суспільного розвитку. Все це потребує усунення застарілих підходів надання медичної допомоги та реформування системи охорони здоров'я, відповідно до потреб сьогодення [1].

Ще однією проблемою, яка безпосередньо дотична до системи охорони здоров'я в Україні є тотальний дефіцит медичних кадрів. У контексті подій останніх років, таких як Covid-19 та війна, медична спільнота зменшилась, через міграцію медичних працівників в інші країни світу. Міграція за кордон часто стосується найбільш кваліфікованих та досвідчених медичних працівників, що призводить до втрати цінного людського капіталу та гальмує розвиток медичної науки та практики в Україні. Зменшення кількості медичних працівників, особливо лікарів, медсестер та інших фахівців, призводить до нестачі кадрів у

медичних закладах по всій країні, особливо в сільській місцевості та прифронтових регіонах. Це ускладнює для населення отримання своєчасної та якісної медичної допомоги, збільшує час очікування та може призвести до відмови в наданні певних видів лікування. Медичні працівники, які залишилися в Україні, змушені працювати з підвищеним навантаженням, часто в умовах стресу та ризику. Таке навантаження та середовище може призвести до їхнього вигорання, зниження якості надаваних послуг та подальшої міграції. Додатковим негативним фактором є старіння медичних кадрів [2].

Боротьба з дефіцитом кадрів медичного персоналу є складним і багатогранним завданням, яке потребує комплексного підходу на різних рівнях – регіональному, державному та на рівні окремих медичних закладів.

Ось основні напрямки та заходи, які на нашу думку, можуть допомогти вирішити цю проблему в Україні:

- гарантування належних, безпечних та комфортних умов праці; забезпечення сучасним обладнанням, інструментарієм та якісними засобами індивідуального захисту; наявність медикаментів та медичних витратних матеріалів;
- підвищення заробітної плати, яка б відповідала освітньому ступеню, кваліфікації, професійному стажу, об'єму, складності роботи та відповідальності;
- надання психологічної допомоги шляхом впровадження програми психологічної підтримки для працівників, які працюють в стресових та схильних до професійного вигорання умовах;
- покращення соціального захисту через якісне медичне страхування, надання соціальних пільг та щорічних путівок на оздоровлення, забезпечення житлом в сільській місцевості;
- реформування медичної освіти: розробка протоколів та програми навчання для розширення повноважень медичним сестрам; забезпечення освітніх закладів симуляційними центрами; оновлення освітніх програм, відповідно до європейських вимог; запровадження в освітніх закладах системи «рівний навчає рівного»; залучення досвідчених медичних працівників до розробки освітніх програм;
- надання можливості до безоплатного безперервного професійного розвитку, розробка курсів післядипломної освіти, забезпечення медичних працівників якісними курсами підвищення кваліфікації, заохочення до різних вебінарів, симуляційних тренінгів та воркшопів.
- залучення медичних працівників до управління та самостійного прийняття рішень, розширення повноважень сестер та братів медичних [3].

В розрізі реформування системи охорони здоров'я на сучасному етапі, роль медичних сестер та братів виходить на новий рівень. Відповідно до світових стандартів, медична сестра – це складова частини охорони здоров'я, це компетентний фахівець з професійною підготовкою, який поділяє ідеологію сестринської практики, має юридичне право на виконання відповідних професійних обов'язків, креативно впроваджує медсестринський догляд, надає психосоціальну допомогу особам, які мають фізичні та (або) психічні захворювання, а також непрацездатним особам всіх вікових груп [4].

Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) підкреслює, що саме медсестринський персонал володіє значним потенціалом для забезпечення зростаючих потреб населення у доступній медичній допомозі. Медичні сестри/брати проводять більше часу з пацієнтом, виконують усі лікарські призначення, надають моральну та психологічну підтримку пацієнтам. Таким чином, роль медичної сестри є ключовою у процесі одужання пацієнта, що часто є визначальним фактором [1].

Професія сестри медичної пройшла значний шлях від визначення як "середній персонал" або "молодший спеціаліст" до самостійної спеціальності "Медсестринство" з усіма можливими освітніми рівнями: фаховий молодший бакалавр, бакалавр, магістр, доктор філософії з медсестринства, але навіть ці поняття не надають автономності роботі сестри медичної [1].

Сучасна система охорони здоров'я України відчуває гостру потребу у медичних сестрах нового покоління. Сьогодні очікується, що медична сестра буде висококваліфікованим професіоналом, здатним надавати пацієнтам сучасний та якісний догляд, володіти основними навичками реанімаційних заходів та невідкладної медичної допомоги. Сучасне розуміння підготовки медичних сестер визначає їх як професійно освічених фахівців, які поділяють філософію медсестринства та мають законні повноваження на виконання відповідної професійної діяльності. Активне впровадження новітніх медичних технологій, у свою чергу, вимагає від медичних сестер постійного професійного зростання, безперервного оновлення теоретичних знань та вдосконалення практичних навичок. Критично важливим є глибоке розуміння та практичне застосування локальних протоколів і стандартів виконання ключових медсестринських процедур і маніпуляцій, а також знання принципів управління та організації. Окрім цього, сучасна медична сестра повинна бути компетентною у прийнятті незалежних рішень у межах своєї професійної відповідальності [4].

Зміни в робочих процесах, нові нормативні акти та методичні рекомендації зумовлюють необхідність впровадження інформаційних технологій на робочих місцях та створення нової системи адміністрування для медичних сестер. Це

сприятиме уніфікації підходів до надання медичної допомоги населенню на всіх етапах лікування. Самим медсестринським службам необхідно надати більше самостійності, чітко визначивши їхні функціональні обов'язки та спектр послуг. Лише тоді, коли підготовлений фахівець матиме можливість самостійно приймати рішення в межах своєї компетенції та застосовувати отримані знання на практиці, він зможе відчувати професійну самореалізацію та задоволення від своєї роботи [1].

Європейське бюро Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) визначає ключові функції медичної сестри, серед яких: здійснення та управління медсестринським доглядом, проведення профілактичних заходів, надання лікування, реабілітації та підтримки пацієнтам і їхнім родинам, навчання пацієнтів щодо збереження та відновлення здоров'я, а також ефективна співпраця в складі медико-санітарної бригади та сприяння розвитку медсестринської практики через наукові дослідження. Однак, в Україні ці міжнародні стандарти часто залишаються поза увагою. На сьогоднішній день медичний працівник з медсестринською освітою в нашій країні не повністю відповідає вимогам міжнародної конкурентоздатності. Характерною особливістю є те, що медична сестра рідко приймає самостійні рішення, переважно виконуючи вказівки та призначення лікарів [5].

Чи варто запроваджувати практику розширених повноважень для сестер медичних? Чи буде це ефективно і до яких наслідків це призведе? Однозначно, запровадження практики розширених повноважень для медичних сестер є доцільним і має значні переваги для системи охорони здоров'я України та пацієнтів. Ось декілька ключових аргументів:

1. Налагодження доступу до медичної допомоги. Медичні сестри з розширеними повноваженнями можуть брати на себе частину функцій, які традиційно виконують лікарі, особливо в первинній медичній допомозі та сільській місцевості, де існує дефіцит лікарів. Це може значно скоротити час очікування на консультацію та лікування, чи зменшити черги в лікарнях.
2. Підвищення якості та безперервності догляду. Маючи більшу автономію, медичні сестри можуть забезпечувати більш комплексний та безперервний догляд, особливо для пацієнтів з хронічними захворюваннями, такими як: стенокардія, артеріальна гіпертензія, цукровий діабет, і т.д. Вони можуть краще координувати лікування, надавати освітні послуги та здійснювати моніторинг стану пацієнтів.
3. Оптимізація використання медичних кадрів. Розширення повноважень медичних сестер та братів дозволить лікарям зосередитися на складніших випадках, а медсестринському персоналу ефективніше використовувати

свої знання та навички, що призведе до більш раціонального розподілу навантаження та підвищення ефективності роботи медичних команд.

4. Зниження витрат на охорону здоров'я. Надання медичними сестрами певних послуг, які раніше надавалися лікарями, може бути економічно вигіднішим без втрати якості медичної допомоги, тому що процес навчання/підготовки лікарів є значно довшим та дорожчим.
5. Відповідність міжнародним стандартам. За визначенням ВООЗ, медичні сестри мають значний потенціал для задоволення зростаючих потреб населення в доступній медичній допомозі. Розширення їхніх повноважень є світовою тенденцією.
6. Підвищення професійної мотивації та задоволеності медичних сестер. Надання більшої самостійності та відповідальності може підвищити престижність професії медичної сестри та сприяти залученню та утриманню кваліфікованих кадрів у галузі [3].

Висновки і перспективи подальших розвідок. З огляду на існуючі проблеми в українській системі охорони здоров'я, такі як дефіцит медичних кадрів, особливо в сільській місцевості, та необхідність покращення якості та доступності первинної медичної допомоги, запровадження практики розширених повноважень для медичних сестер є важливим кроком уперед. Це потребуватиме відповідних змін у законодавстві, освітніх програмах та системі оплати праці, що ляже в основу подальших наукових досліджень.

ЛІТЕРАТУРА

1. Акимова О. Медсестринство в дитячих лікувальних закладах, сучасні тенденції та проблеми в галузі. Матеріали І регіональної науково-практичної конференції «Стратегія розвитку вищої медсестринської освіти» (м. Львів, 30 вересня 2020 року). – Львів: «Тріада плюс», 2020. –С. 4-12. URL: <https://lma.edu.ua/wp-content/uploads/2023/11/i-regionalna-2020.pdf>
2. Волосовець О.П., Заболотько В.М., Волосовець А.О. Кадрове забезпечення галузі охорони здоров'я в Україні та світі: сучасні виклики. Українські медичні вісті. № 1 (2020). URL: <https://umv.com.ua/index.php/journal/article/view/306>
3. Богдан Д., Качурець М., Сасіна Я., Степурко Т., Шваб М., (2022). Роль і обов'язки медсестри на ПМД в Україні. Результати дослідження. Україно-швейцарський проєкт "Розвиток медичної освіти". с. 116. URL: <https://mededu.org.ua/wp-content/uploads/2022/10/report-web.pdf>

4. Петрущак О.М., Криницька І.Я. Роль медичної сестри на сучасному етапі розвитку охорони здоров'я. Медсестринство. 2017. № 4. С. 48-50. URL: <file:///C:/Users/BOSS/Downloads/admin,+8549-31711-1-CE.pdf>
5. Безкоровайна У.Ю., Вовк М. Сучасний стан медсестринства в системі охорони здоров'я. Матеріали І регіональної науково-практичної конференції. «Стратегія розвитку вищої медсестринської освіти» (м. Львів, 30 вересня 2020 року). –Львів: «Тріада плюс», 2020. – С.101-105. URL: <https://lma.edu.ua/wp-content/uploads/2023/11/i-regionalna-2020.pdf>

АНОТАЦІЯ. У роботі проаналізовано передумови реформування системи охорони здоров'я в Україні на сучасному етапі; наголошено на поглибленні кадрового дефіциту медичних кадрів; окреслено основні напрямки та заходи, спрямовані на подолання нестачі медичних працівників; підкреслена роль і значення медсестер/медбратів у наданні якісної медичної допомоги; наведені аргументи на користь запровадження медсестринства з розширеними повноваженнями.

RESUME. The paper analyzes the prerequisites for reforming the healthcare system in Ukraine at the current stage; emphasizes the deepening shortage of medical personnel; outlines the main directions and measures aimed at overcoming the shortage of medical workers; the role and importance of nurses in providing quality medical care is emphasized; arguments are made in favor of introducing nursing with expanded powers.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: реформа системи охорони здоров'я, кадровий дефіцит медичних кадрів, медичні сестри /брати з розширеними повноваженнями.

KEYWORDS: healthcare system reform, shortage of medical personnel, nurses with expanded powers.

СМИЙ Т.Є.,

студентка,

Науковий керівник:

КАШЛЮК Н.І.,

Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

ЕВТАНАЗІЯ. СОЛОДКА СМЕРТЬ ЧИ ЗАГРОЗА ДЛЯ ЛЮДИНИ?

На сьогодні питання евтаназії є досить актуальним, оскільки це спірне поняття, яке викликає неоднозначні думки щодо легалізації та активного впровадження такого сумнівного методу позбавлення життя. На даний момент цими дослідженнями займаються спеціалісти різних галузей: вчені, політики, юристи, судді та навіть релігія. Наразі постає питання, чи гуманно використовувати цей метод? Чи не порушує це моральних принципів, оскільки Європейський суд з прав людини досі не має конкретної, сформованої позиції щодо цього питання. [1]

Вперше у XV столітті цей термін застосував філософ з Англії у своїй праці «Вдосконалення науки». Але все таки зачинателем є американський лікар вірменського походження Джек Кеворкян, який побудував «машину самогубства» Mercitron, механізм якої полягав у подачі смертельних доз токсичних речовин і анальгетиків у кров пацієнта. Протягом восьми років (1990-1998) ним скористалися близька 130 людей. Щоправда, у 90-х роках його винахід масово скритикували, а вже у 1999 році звинуватили у вбивстві другого ступеня і посадили на 10 років. [2]

Отож, евтаназія – навмисне позбавлення життя людини з метою полегшення її страждань при важких, неворотних станах. Евтаназію поділяють на два види: активну та пасивну. Різняться вони тим, що при пасивній формі припиняють надавати медичну допомогу для того, щоб у найкоротші терміни настала природна смерть. Натомість активна евтаназія характеризується введенням певних препаратів, що спричиняють смерть. Ще евтаназію розрізняють за тим, хто дає згоду на цей процес. Це добровільна або недобровільна евтаназія. Відповідно при добровільній евтаназії згоду підписує безпосередньо хворий, а

недобровільна характеризується підписанням угоди родичами та опікунами, оскільки пацієнт перебуває у непритомному стані.[1]

Як вже згадувалось раніше, у евтаназії є прихильники та противники. Зокрема, і церква висловлює свою думку. Думку римо-католицької церкви зображено у документі Конгрегації у справах віровчення від 5 травня 1980 р. «Декларації про евтаназію»: «Ніхто і ніщо в жодному разі не може дозволити вбивства невинної людської істоти: чи то плода, чи ембріона, дитини, старої людини, невиліковної хворої чи яка знаходиться присмерті. Крім того, нікому недозволено просити про таке вбивство чи то для себе самого, чи для іншої людини, яка довірила турботу про себе, погоджуватися на це, явно чи неявно, і жодна влада не може законно рекомендувати чи дозволити такий акт. Бо тут постає суттєве питання про порушення Божого закону, про образу гідності людської особи, про злочин проти життя, про замах проти людини як такої».

Такої ж позиції притримується і православна церква, обґрунтовуючи це тим, людина не вирішує, коли прийти на світ, тому і не вирішує, коли з нього піти. Та не лише християнство забороняє дану процедуру, а й іслам та іудаїзм.[3]

З правової точки зору евтаназія в Україні заборонена відповідно до ч.4 ст. 281 Цивільного кодексу України, а частиною 7 ст. 52 Основ законодавства України про охорону здоров'я забороняється здійснення евтаназії. Хоча деякі фахівці переконані у тому, що разом із правом на життя – є право на гідну, безболісну смерть. Однак евтаназія легалізована у Нідерландах (де найперше її узаконили), Іспанії, Бельгії, Швейцарії, Канаді, Люксембургу, Колумбії, у меншій половині штатів США і в п'яти з шести штатів Австралії. У таких державах як Німеччина, Данія, Нова Зеландія, Португалія дозволене асистоване самогубство. До речі, Швейцарія славиться тим, що евтаназію можуть здійснити не лише громадяни країни, а й іноземці. До прикладу, у 2018 році Девід Гудол спеціально приїхав з Австралії (оскільки там це ще було незаконно), аби зійти з життя, хоча невиліковної хвороби чи ще якихось явних причин до цього не було. [4]

З одного боку, життя людини – це її особиста справа, тобто вона в праві розпоряджатися ним як завгодно. До того ж, якщо людина страждає неймовірними болями або лежить останні дні в комі, з якої точно не вибереться, о чому б і не полегшити її муки. Але з іншого боку, її масова легалізація призупинила б наукову еволюцію. Медичним працівникам вже не хотілося б

шукати усіх можливих шляхів для виздоровлення хворого, а біологам нові методи для боротьби з такими важкими хворобами, як рак, СНІД, ВІЛ і т.д. [3]

Її легалізація обтяжила б інвалідів, тяжкохворих, осіб старечого віку, які хотіли б ще дожити свого віку, але водночас відчували б вину за те, що можливо є так званим «тягарем» для своїх рідних.

Суспільство через слабку, нестабільну психіку зловживало б цим, вдавалось до помилок, «немедичних самогубств» та інших негативних наслідків. Згідно статистики евтаназією найбільше користується Канада – 10,069 випадків, друге місце посідають Нідерланди – 7, 666, третє місце – Бельгія – 2,699. А за даними Федерального статистичного відомства Швейцарії (BFS), за останні десять років кількість людей, які померли в Конфедерації внаслідок евтаназії, збільшилася втричі: з 431 людини у 2011 році до 1594 осіб у 2022 році. [4]

Висновок: Отож, проблема евтаназії на сьогодні є досить актуальною, оскільки її ухвалили далеко не у всіх країнах світу. Це відбувається внаслідок чималих розбіжностей з точки зору науки, гуманності, релігії та закону. Звичайно ж, що є свої переваги, які полягають у фінансовому аспекті, полегшенні страждань хворого та навіть розвантаженні системи охорони здоров'я. Але відповідно є недоліки, що полягають у моральних переконаннях, які свідчать, що евтаназія – це самогубство чужими руками. Можливі зловживання, помилки при виборі такого методу при психічних порушеннях. Зважаючи на все сказане, евтаназію все-таки легалізували деякі країни, хоча Україна на рівні законодавства повістю це забороняє.

ЛІТЕРАТУРА

1. Евтаназія: за і проти. URL: <https://www.bsmu.edu.ua/blog/3413-evtanaziya-za-i-proti/>. (Дата звернення: 11.04.25)
2. Право на смерть: про плюси, мінуси та історію евтаназію. URL: <https://ua.news/ua/all-news/pravo-na-smert-pro-plyusy-minusy-ta-istoriyu-evtanaziyi>. (Дата звернення: 11.04.25)
3. Біоетичні проблеми евтаназії в Україні та профорієнтаційна робота медичної сестри. URL: [\[https://www.researchgate.net/publication/331250530_BIOETICNI_PROBLEM_I_EVTANAZII_V_UKRAINI\]](https://www.researchgate.net/publication/331250530_BIOETICNI_PROBLEM_I_EVTANAZII_V_UKRAINI). (Дата звернення: 12.04.25)

4. Рекордна кількість евтаназій у Нідерландах — майже 7 тисяч за 2020 рік.
URL: <https://search.app/mQqsQftZPFHTpDQP8>. (Дата звернення: 11.04.25)

АНОТАЦІЯ. У статті розглянуто сучасний виклик людства – евтаназію. Розкрито історію походження терміну, самої евтаназії. Наведений чіткий перелік існуючих переваг та недоліків з моральної, релігійної, гуманної, медичної та юридичної точки зору. Наведено країни, де легалізована ця процедура та статистика її використання.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: Вплив, евтаназія, переваги, недоліки, легалізація, життя, смерть.

RESUME. The article examines the modern challenge of humanity — euthanasia. The history of the origin of the term, euthanasia itself, is revealed. A clear list of existing advantages and disadvantages from a moral, religious, humane, medical and legal point of view is given. The countries where this procedure is legalized and statistics on its use are given.

KEYWORDS: Impact, euthanasia, advantages, disadvantages, legalization, life, death.

ЧАГЛЕЙ Ю.Г.,

студентка,

ПРОДАН О.В.,

студентка.

Науковий керівник:

СОРОКМАН Т.В.,

д. мед. н., професор,

Буковинський державний медичний університет

КОМПЕТЕНЦІЇ МЕДИЧНОЇ СЕСТРИ В ДОГЛЯДІ ЗА ПАЦІЄНТАМИ ДИТЯЧОГО ВІКУ З ГАСТРОЕНТЕРОЛОГІЧНОЮ ПАТОЛОГІЄЮ

Постановка проблеми. Нині формується нове покоління медичних сестер. Змінюється зміст сестринської діяльності, змінюються сестринські технології [3, с.1]. З'являється складна апаратура, модернізуються звичні та давно відомі маніпуляції, розширюється кількість нових досконалих процедур. Слід дуже швидко реагувати на зміни, що відбуваються в практиці. Медична сестра/медичний брат у більшості країн Європи розглядається як абсолютно автономний медичний працівник, який в змозі та в праві самостійно приймати рішення стосовно діагностування, лікування, а також відновлення працездатності та реабілітації хворого. Сучасне трактування ВООЗ сестринської справи містить у собі не лише визначення її місця і завдань у системі охорони здоров'я, а й чітко окреслює коло функціональних обов'язків. В Україні ж проведене чітке розмежування функціональних обов'язків лікарів та медсестер/медичних братів.

Лікувально-профілактична допомога дітям – невід'ємна частина медичної галузі, система, яка має забезпечувати організацію медичного спостереження за здоровими дітьми і підлітками та надавати їм кваліфіковану медичну допомогу.

Аналіз останніх досліджень. Медична сестра/медичний брат згідно Стандарту [4, с.1] мають володіти відповідними компетентностями. До них відносяться загальні компетентності, що включають здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу інформації, здатність до планування, організації та управління, здатність спілкуватися іноземною мовою, оброблення, аналізу інформації з різних джерел та проведення досліджень на відповідному рівні, здатність діяти на основі етичних міркувань, здатність до адаптації та дії в новій ситуації, а також навички використання інформаційних та комунікативних

технологій, навички міжособистісної взаємодії, вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

Перелік спеціальних компетентностей включає: вміння виявляти зв'язок патогенезу захворювань з клінічними проявами та результатами додаткових методів дослідження, оцінювати організацію та якість надання різних видів медичної допомоги та санітарно-епідеміологічного благополуччя, здатність використовувати теоретичні знання та практичні уміння для виконання медсестринських втручань відповідно до клінічних протоколів та стандартів медсестринської діяльності, у тому числі при організації надання медичної допомоги за принципом сімейної медицини, здатність організовувати та надавати невідкладну допомогу при різних гострих станах, оцінювати вплив небезпечних чинників щодо ризику розвитку найпоширеніших захворювань у світі, здатність до роботи в мультидисциплінарній команді при здійсненні професійної діяльності, здатність до безперервного професійного розвитку фахівців у сфері охорони здоров'я (освіта впродовж життя), мати знання основних методів діагностики в клініці хвороб цивілізації, вміння застосовувати теоретичні знання та практичні уміння при організації управління в медсестринських структурних підрозділах. Дослідженнями щодо розширених компетенцій медичної сестри займаються Марущак М.І, Афонасова Т. М., Прокопчук О. В., Даньчак С. В., Господарський І. Я., Гаврилюк Н. М.). Однак, у кожному спеціалізованому відділенні необхідно мати чітко визначені додаткові, відповідно до спеціалізації відділення надання медичної допомоги, компетенції [2, с.2]. Враховуючи різноманіття виконуваних медичною сестрою функцій і підвищену відповідальність, якість фахової діяльності зумовлюється професійними компетенціями та особистісними якостями медичних сестер [1, с.11].

Мета дослідження — вдосконалення організації лікувально-профілактичної допомоги дітям із гастроентерологічною патологією шляхом оцінки компетенцій медичної сестри/медичного брата в процесі медсестринського догляду.

Основна частина. Дослідження проведено на базі гастроентерологічного відділення для дітей КНП «Чернівецька міська дитяча клінічна лікарня» впродовж 2024 року. Під спостереженням знаходилися 127 пацієнтів гастроентерологічного профілю. Джерелами та критеріями оцінки сестринського догляду були обрані наступні:

- оцінка ступеня досягнення поставленої мети сестринського догляду;
- оцінка реакції пацієнта у відповідь на сестринські втручання, на медперсонал, лікування, задоволеності фактом перебування у стаціонарі;
- оцінка ефективності впливу сестринської допомоги на стан пацієнта.

Розподіл дітей за віком та статтю представлений у табл. 1. Як видно з даних таблиці, найчастіше патологія шлунково-кишкового тракту частіше траплялася в дітей вікової групи 11-14 років.

Таблиця 1

Вік (роки)	Хлопчики (%)	Дівчатка (%)	Всього
7-10	10/16,4	15/22,7	25/21,4
11-14	27 /44,2	31/46,9	58/49,6
15-18	24/39,4	20/30,4	44/37,6
Всього	61/100	66/100	117/100

За нозологічною структурою перше рейтингове місце займали функціональні захворювання дигестивної системи, друге — хронічні запальні процеси у шлунку та дванадцятипалій кишці, третє – хронічні захворювання жовчного міхура (табл. 2).

Таблиця 2

Структура гастроентерологічної патології в дітей

Нозології	Частота (%)
Функціональні захворювання шлунково-кишкового тракту	65,5
Запальні захворювання шлунково-кишкового тракту	45,2
Запальні захворювання жовчного міхура	23,6
Запальні захворювання кишечника	1,1
Виразка шлунка та/або дванадцятипалої кишки	4,2
Захворювання підшлункової залози	0,7%

Результати опитування показали, що основним джерелом інформації про захворювання хворі діти вважали лікаря (68,5%), 10,2% пацієнтів отримували інформацію про своє захворювання від медичної сестри, решта — 24% з інших джерел (соціальні мережі, знайомі тощо).

Основні проблеми хворих дітей представлені в табл. 3.

Таблиця 3

№ з/п	Проблема пацієнта	Всього (абс/%)
1	2	3
1.	Біль у животі	127 /100
2.	Диспепсичні симптоми	96/75,5
3.	Печія	45/35,4
4.	Метеоризм	56/44,1

1	2	3
5.	Закреп	46/36,2
6.	Пронос	33/25,9
7.	Депресія, страх	30/23,6
8.	Зниження апетиту	127/100
9.	Головний біль	18,1
10.	Страх перед ендоскопією	100/78,7
11.	Необхідність постійного прийому ліків	67/52,7
12.	Дефіцит знань про хворобу	106/83,4
13.	Зниження рухового навантаження	45/19,8

За результатами анкетування встановлено, що високий ступінь досягнення мети сестринського догляду досягнуто у 19,8%, середній ступінь – у 75,5%, низький – у 4,7%. Оцінка реакції пацієнта у відповідь на сестринські втручання, на медперсонал, лікування, задоволеності фактом перебування у стаціонарі розподілилася наступним чином: більшість пацієнтів (77,9%) були задоволені сестринськими втручаннями та лікуванням та оцінили як «добре», окремі пацієнти (4,7%) були частково задоволені та оцінили на «задовільно», а частка хворих дітей (2,3%) були незадоволені та оцінили на «незадовільно» і тільки 15,1% хворих дітей були дуже задоволені та оцінили на «відмінно». Ефективність впливу медсестринських маніпуляцій оцінена як добра, оскільки у 89,7% зменшилися клінічні симптоми захворювань, покращився психо-емоційний стан та загальне самопочуття.

Висновок та перспективи подальших досліджень. Результати дослідження вказують, що висока оцінка ефективності впливу сестринської допомоги на стан пацієнта свідчить про високий професіоналізм, правильний підхід і якісну роботу медичних сестер/братів при наданні медсестринського догляду в відділенні гастроентерологічного профілю. Перспективою подальших досліджень є розробка об'єктивних критеріїв ефективності медсестринського догляду, перегляд хронометражу витрат робочого часу медичної сестри з урахуванням сучасних вимог та можливостей.

ЛІТЕРАТУРА

1. Безкоровайна УЮ. Порівняльний аналіз ролі медичної сестри в Україні та у світі. Інвестиції: практика та досвід. 2016; № 15:88–91.
2. Дунда ДС, Прокопчук ОВ, Даньчак СВ. Компетенції медичної сестри в догляді за хворими гепатологічного профілю [Електронний ресурс]

3. Система освіти для медичних сестер в Україні [Електронний ресурс]. – URL: <https://www.skeptic.in.ua/wp-content/uploads/Nursing-education-inUkraine-2019-report.pdf>. (Дата звернення — 12.04.2025).
4. Стандарт вищої освіти спеціальність «Медсестринство» (наказ МОН України № 1344 05.12.2018).URL: <https://mon.gov.ua/>. (Дата звернення — 12.04.2025).

АНОТАЦІЯ. Враховуючи різноманіття виконуваних медичною сестрою функцій і підвищену відповідальність, якість фахової діяльності зумовлюється професійними компетенціями та особистісними якостями медичних сестер. Джерелами та критеріями оцінки сестринського догляду обрані наступні: оцінка ступеня досягнення поставленої мети сестринського догляду; оцінка реакції пацієнта у відповідь на сестринські втручання, на медперсонал, лікування, задоволеності фактом перебування у стаціонарі; оцінка ефективності впливу сестринської допомоги на стан пацієнта. За результатами дослідження високий ступінь досягнення мети сестринського догляду досягнуто у 19,8%, середній ступінь – у 75,5%, низький – у 4,7%.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: гастроентерологія, діти, компетенції медичної сестри, медсестринський догляд.

RESUME: Given the variety of functions performed by a nurse and increased responsibility, the quality of professional activity is determined by the professional competencies and personal qualities of nurses. The following sources and criteria for assessing nursing care were selected: assessment of the degree of achievement of the set goal of nursing care; assessment of the patient's reaction to nursing interventions, to medical personnel, treatment, satisfaction with the fact of being in the hospital; assessment of the effectiveness of the impact of nursing care on the patient's condition. According to the results of the study, a high degree of achievement of the goal of nursing care was achieved in 19.8%, an average degree — in 75.5%, and a low degree — in 4.7%.

KEYWORDS: gastroenterology, children, nursing competencies, nursing care

ШУЙ О.З.,

студентка,

ТАНЧИНЕЦЬ В.І.,

студентка,

Науковий керівник:

ЄФІМЕНКО Н.В.,

к. біол. н.,

Львівська медична академія

імені Андрея Крупинського

ВПЛИВ КАРБОПЛАТИНУ НА ДЕЯКІ ГЕМАТОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ У ДІТЕЙ ЗА ДІАГНОЗУ МЕДУЛОБЛАСТОМА

Вступ. Відомо, що одними з найскладніших пухлин головного мозку (ГМ) є медулобластома (лат. *medulloblastoma*) (МБ). Згідно літературних даних, вірогідність встановлення діагнозу МБ сягає ~16-20% від усіх первинних пухлин ГМ у дітей і 1% – первинних пухлин центральної нервової системи у дорослих. Це найпоширеніший вид раку у дітей після лейкемії. В дитячому віці кількість випадків МБ становить ~40% усіх пухлин мозочка, при цьому вірогідність їхнього розвитку підлягає бімодальному розподілу, оскільки 44% випадків МБ спостерігається у віці 4-9 років, у підлітків (10-16 років) – 23%, а у дітей (0-3 роки) лише 12% [12]. Найчастіше МБ діагностують в осіб чоловічої статі, що у 1,5 раза частіше, ніж у жінок (співвідношення 65% до 35%, або ~2:1) [10].

Ці пухлини належать до злоякісних ембріональних пухлин задньої черепної ямки, що утворюються з недозрілих клітин глії – медулобластів. Новоутворення виявляють здебільшого в «черв'яку» мозочка (лат. *vermis cerebelli*) – непарної структури, яка об'єднує дві його півкулі між собою [10, 12].

Симптоми, які можуть вказувати на наявність пухлини ГМ, поодинокі не є специфічними, тому лише за умов повного неврологічного обстеження та візуалізаційної діагностики всієї черепно-спинномозкової осі можна відрізнити МБ від новоутворень іншої етіології. Проте клінічна діагностика все ще є недосконалою оскільки симптомами можуть знехтувати в екстрених ситуаціях, особливо у немовлят. Затримка діагностики, зазвичай, має незворотні наслідки, наприклад втрата зору, зменшення часу виживання [11]. Зазвичай прогресування МБ супроводжується обструктивною гідроцефалією та супутніми ознаками: атаксією, черепно-мозковими невропатіями, дисфункцією стовбура мозку або компресією нервових корінців спинного мозку внаслідок метастатичного

розростання новоутворення. Симптоми швидко прогресують протягом декількох тижнів або місяців, залежно від віку пацієнта, розміру та анатомічного розташування пухлини, наявності дисемінованого захворювання або/і розвитку гідроцефалії. Метастази, зазвичай, у 40% випадків виявляють під час діагностики. Вважають, що розвиток МБ може бути пов'язаний з такими вірусними інфекціями як цитомегаловірус людини або вірус Джона Каннінгема, або внаслідок спадкових захворювань, включаючи синдром Горліна, Лі-Фраумені, Туркота, Рубінштейна-Тайбі, синього гумового пухирчатого невуса. Проте більшість випадків МБ виникають спорадично [10].

Сьогодні діагноз МБ ставлять швидше і якісніше завдяки новітнім методам візуалізації, але надалі залишається високий ризик летальних наслідків за умов проведення лише стандартної терапії [8]. До традиційних методів лікування новоутворень належать хірургічні втручання, променева терапія та хіміотерапія, які є хоч достатньо ефективними, але мають низку негативних наслідків. Новим терапевтичним підходом у лікуванні онкопатологій є сумісне застосування наноматеріалів разом з рекомендованими МОЗ стратегіями лікування [8]. Застосування наночастинок в лікуванні раку є активною областю досліджень. Наночастинки мають унікальні фізичні та хімічні властивості, які можуть бути використані для усунення побічних ефектів та підвищення ефективності лікування за онкопатологій [5]. Наночастинки можуть бути модифіковані терапевтичним препаратом, одним з яких є карбоплатин. Карбоплатин (Ср) – це антинеопластичний агент, який є неорганічною комплексною сполукою платини. Препарат спричиняє пригнічення розвитку первинних пухлин та метастазів [3]. Різноманітні наночастинки, включаючи супрамолекулярні структури, наночастинки металів та їхніх оксидів, полімерні наночастинки, дендримери та наночастинки на основі ліпідів, можуть використовуватися для інкапсуляції препаратів платини, таким чином підвищуючи їхню протиракову ефективність, одночасно знижуючи/усуваючи небажані побічні ефекти [7].

Оскільки цитотоксична хіміотерапія може використовуватися на початку лікування, як підтримуюча терапія, то **метою** цієї роботи було вивчення змін окремих гематологічних показників периферичної крові у дітей, віком 6-16 років, у яких вперше виявлено медулобластому.

Статистичну обробку результатів дослідження здійснювали за допомогою програми пакету аналізу Microsoft Excel.

Основна частина. Медулобластома (МБ) – це високоагресивна пухлина ГМ, що вражає переважно дітей та підлітків до 16 років. Вперше МБ описано Кушингом і Бейлі в 1925 році, а вже у 1969 році Chang і ін. диференціювали

кожну стадію розвитку пухлини, враховуючи розмір та дисемінацію новоутворення [6]. Клінічна картина МБ, зазвичай, неспецифічна і подібна до інших пухлин задньої черепної ямки. Такі симптоми як постійні головні болі, незрозуміла нудота, блювота та неврологічні розлади, постійна втома, часто спонукають звернутися до лікаря, що призводить до ґрунтовної оцінки історії хвороби і виявлення новоутворення [9]. Діагноз і класифікація МБ є основними критеріями при визначенні відповідних стратегій лікування та при прогнозуванні результатів. За діагнозу МБ клітини пухлини мають здатність до інфільтративного росту в навколишні неуразжені тканини, при цьому 30-50% випадків метастазування МБ відбувається в спинний мозок. За відсутності глибоких метастаз виживання протягом перших п'яти років становить 35-70%, а за високих ризиків і рецидивів прогноз значно гірший. До того ж, після лікування залишається висока ймовірність розвитку серйозних ускладнень. Зазвичай у пацієнтів розвивається гідроцефалія через блокування пухлиною четвертого шлуночка.

Великоклітинний/недиференційований і класичний підтипи МБ мають поганий прогноз стосовно одужання, на відміну від обширного вузлового і десмопластичного/вузлового [12].

Лікування МБ включає хірургічну резекцію пухлини, променеву терапію ГМ та хребта, ад'ювантну хіміотерапію та іноді експериментальні методи лікування в рамках клінічних випробувань [10]. Призначення окремих досліджень може бути модифіковане та/або відтерміноване за потреби.

Хіміотерапія при лікуванні МБ є частиною лікувального комплексу. До найпоширеніших хіміотерапевтичних препаратів, які застосовуються для лікування медулобластоми, належать цисплатин, вінкрисин, циклофосфамід та етопозид.

В наших дослідженнях використовували кров хворих дітей, віком від 6 до 16 років, у яких вперше виявлено МБ. Як контроль використовували референтні значення. Групи пацієнтів були наступними: I – пацієнти, у яких виявлено вперше МБ; II – пацієнти, які пройшли курс лікування лікарськими засобами (ЛЗ), серед яких основним терапевтичним препаратом був вінбластин; III – пацієнти, які пройшли курс лікування лікарськими засобами, серед яких крім основного терапевтичного препарату вінбластину додатково застосовувався синтетичний засіб Ср.

Вінбластин (лат. *Vinblastinum*) – природний лікарський засіб, який належить до алкалоїдів. Препарат отримують із листя і стебла барвінка рожевого (лат. *Vinca rosea*, *Catharanthus roseus*). Механізм дії препарату полягає у його зв'язуванні із β -тубуліном мікротрубочок цитоплазми, що

призводить до порушення процесу його деполімеризації. Порушення процесів реорганізації сітки мікротрубочок дає підставу використовувати його як фактор, який здатний гальмувати мітоз у клітинах злоякісних пухлин [2]. Крім цього за дії вінбластину в пухлинних клітинах також вибірково пригнічується синтез ДНК і РНК шляхом інгібування ензиму РНК-полімерази.

Як допоміжний протипухлинний засіб широкого спектру дії другого покоління використовували препарат карбоплатину (Ср). Це комплексна сполука, яка містить атом платини з циклобутан-дикарбоксилатним каркасом і двома групами аміаку. Механізм дії Ср подібний до алкілюючих протипухлинних засобів, полягає в утворенні зшивок між нуклеофільними групами сусідніх пар основ гуаніну в ДНК, внаслідок чого відбувається інгібування біосинтезу нуклеїнових кислот, що супроводжується зниженням клітинної проліферації та запуском механізму апоптозу [7]. Препарат є удосконаленим аналогом цисплатину, на відміну від якого володіє меншою токсичністю [3].

Оскільки система крові реагує практично одразу на будь-яке захворювання і патологічні зміни в організмі, то за результатами гематологічних досліджень можна спрогнозувати складність перебігу і ефективність запропонованого лікування. Проте більшість хіміотерапевтичних препаратів негативно впливають не тільки на пухлинні клітини, але й нормальні, особливо це стосується клітин, які швидко діляться, зокрема клітини крові.

Лейкоцити (WBC) відіграють важливу роль у захисній системі організму, оскільки вони протидіють інфекціям, чужорідним речовинам та патогенам. Нами виявлено, що за діагнозу МБ у пацієнтів I групи кількість лейкоцитів достовірно не змінюється відносно референтних значень. За умов введення пацієнтам з МБ комплексу лікарських засобів, серед яких основним терапевтичним препаратом був вінбластин кількість лейкоцитів зменшувалася на 40% відносно показників у хворих до лікування, а у пацієнтів III групи – лише на 28,3%. Хоч кількість еозинофілів знижувалася відносно референтних значень в усіх трьох досліджуваних групах, проте найнижчі показники спостерігалися у пацієнтів III групи.

Зниження рівня лейкоцитів після застосування хіміотерапевтичних препаратів можна пояснити реакцією організму на лікувальні заходи, проте еозинопенія у III групі пацієнтів вказує на розвиток початкової фази інфекційно-токсичного процесу [1].

Крім лейкоцитарного паростка кровотворення в організмі є ще два – тромбоцитарний та еритроїдний [1], нормальне функціонування яких залежить від відсутності інфільтрації різних органів бластами і від рівня продукції різних цитокінів. При аналізі отриманих даних, нами було виявлено, що за МБ

кількість тромбоцитів (PLT) у всіх досліджуваних групах пацієнтів зменшується до найнижчих показників серед референтних значень. Значення тромбоцитів (PCT) при цьому знижується у III групі пацієнтів на 46,6% відносно показників I групи, тоді як показники у II групі були в межах референтних значень.

Варіабельність розміру тромбоцитів в зразку крові (**Ширина розподілу тромбоцитів (PDW)**) – показник, який відображає ступінь неоднорідності тромбоцитів за розміром, збільшувався ~на 60% в усіх трьох групах відносно значень норми. Відомо, що чим більша ширина розподілу, тим більша різниця між найменшими і найбільшими тромбоцитами.

Кількість еритроцитів (RBC) відносно показників у I-й групі пацієнтів знижується в II-й та III-й досліджуваних групах на 20% і 15%, відповідно. Середній об'єм еритроцитів (MCV) та різниця між максимальним і мінімальним об'ємом клітин еритроцитів у досліджуваному зразку (RDW-SD) в усіх трьох групах залишалися в межах референтних значень. Показник RDW-CV, який показує процентний розподіл клітин за величиною збільшувався в усіх досліджуваних групах.

Зниження рівня гемоглобіну (Hb) є найбільш поширеною гематологічною проблемою у хворих на рак, що викликано прямими чи непрямими наслідками злоякісної пухлини або її лікування. При аналізі отриманих даних, нами було відмічено, що за умов МБ у I-й і II-й групах знижується концентрація гемоглобіну (HGb) на 12%, тоді як у III-й групі – на 22%.

Проте концентрація середнього вмісту гемоглобіну в окремому еритроциті (MCH) у всіх групах була в межах референтних значень.

Проаналізовані гематологічні показники за діагнозу МБ опосередковано вказують на розвиток ендотоксикації, тому не можуть повністю слугувати для оцінки ефективності лікування. Для більш точної диференціації стадій МБ, для визначення рівня інтоксикації, необхідне одночасне проведення гематологічних, біохімічних та візуалізаційних тестів.

Відсутність успіху стандартної терапії МБ зумовлює необхідність планування нового терапевтичного підходу. Тому для медичного застосування вченими запропоновано використовувати наночастинки з унікальними властивостями, які дозволяють використовувати їх для доставки препаратів, діагностики раку й терапії пухлин, та зменшення токсичності хіміопрепаратів. Препарати комплексних сполук платини (Pt), зокрема карбоплатин належать до цитостатичних засобів, які широко застосовуються при злоякісних новоутвореннях. Резистентність до препаратів Pt призводить до зниження внутрішньоклітинного накопичення цитостатика, що зумовлює зростання ймовірності рецидивів у клінічній практиці. При цьому збільшення дози Pt може бути

причиною пришвидшення прояву токсичних ефектів (нефро- та нейротоксичність, нудота та блювання). Актуальним напрямком нанофармакології, зокрема у розробці протипухлинних лікарських препаратів є використання ліпосомальних наночастинок як *drug delivery system*. Саме резистентність та висока токсичність комплексних сполук Pt призвели до численних спроб створення Ls форм сполук Pt та їх використання в експерименті та клініці [4]. Ліпосомальні форми (Ls-drug) протипухлинних активних фармацевтичних інгредієнтів рекомендуються вченими оскільки є менш токсичними, забезпечують стабільність та підвищують протипухлинну активність інкапсульованого у наночастинки протипухлинного агента, забезпечують пролонгованість дії препарату [5], але при розробці Ls-drug існує можливість взаємодії Ls частинок з біологічними рідинами *in vivo* та *in vitro*, що призводить до адсорбції білків, які змінюють хімічні та фізичні характеристики частинок, та сприяють появі поверхневого покриття, яке в області наномедицини називають «білковою короною» [4].

Висновки і перспективи подальших розвідок.

1. Найвища ймовірність діагнозу медулобластома спостерігається у дітей: 44% випадків МБ спостерігається у віці 4-9 років, у підлітків (10-16 років) – 23%, а у дітей (0-3 роки) лише 12%. Найчастіше медулобластоми діагностують в осіб чоловічої статі, що у 1,5 раза частіше, ніж у жінок (співвідношення 65% до 35%, або ~2:1).

2. За умов діагнозу медулобластоми, до етапу введення хіміопрепаратів, ефективність кровотворення еритроцитарним, тромбоцитарним та лейкоцитарним паростками не зазнає значних змін, показники за цих умов залишаються в межах референтних значень.

3. За введення пацієнтам з медулобластомою комплексу лікарських засобів, серед яких основним терапевтичним препаратом був вінбластин, а також у групі хворих, яким додатково ще вводили карбоплатин спостерігали зниження кількості лейкоцитів відносно показників у хворих до лікування на 40% та на 28,3%, відповідно.

4. Виявлено, що кількість тромбоцитів у всіх досліджуваних групах пацієнтів зменшується до найнижчих показників серед референтних значень. Значення тромбоцитів знижується у III групі пацієнтів на 46,6% відносно показників I групи, тоді як показники у II групі були в межах референтних значень.

5. Відмічено, що за умов розвитку медулобластоми у I-й і II-й групах знижується концентрація гемоглобіну на 12%, тоді як у III-й групі – на 22%.

6. Щоб запобігти ускладненням після використання хіміотерапевтичних препаратів за діагнозу медулобластоми, рекомендуються рутинні скринінгові програми, які сприяють належному своєчасному лікуванню, а також інтен-

сивне впровадження у клінічну практику використання наночастинок, які зменшать токсичність, забезпечать стабільність та підвищать протипухлинну активність інкапсульованого у наночастинок протипухлинного агенту.

ЛІТЕРАТУРА

1. Дудченко І. О., Фадєєва Г. А., Качковська В. В., Орловський О. В. Методи дослідження в гематології : навч. посіб./ за заг. ред. Л. Н. Приступи. Суми : СДУ, 2019. 55 с.
2. Інструкція для медичного застосування лікарського засобу *Вінбластин-ТЕВА*: <https://likicontrol.com.ua>; (Дата звернення: 18.04.2025).
3. Інструкція для медичного застосування лікарського засобу *Карбоплатин «ЕБЕВЕ»*. <https://likicontrol.com.ua>; (Дата звернення: 18.04.2025).
4. Краснопольський Ю. М., Пилипенко Д. М., Григор'єва Г. С. Наномедицина у протипухлинній терапії. *Вісник Національного технічного університету*. Харків, 2022. Вип. 1 (7). С. 3-13.
5. Ксеніч О., Стасюк Н., Оніщук І. *Нові перспективи застосування наночастинок у числі раку: хімічні та медичні аспекти*. Наук. 36. «InterConf», 2023. С. 385-394.
6. Bouffet E. Management of high-risk medulloblastoma. *Neurochirurgie*. 2021. V. 67 (1). P. 61-68. doi: 10.1016/j.neuchi.2019.05.007
7. Fahmy S. A., Sedky N. K., Hassan H. A. F. M., Abdel-Kader N. M., Mahdy N. K. , Amin M. U., Preis E., Bakowsky U. Synergistic enhancement of carboplatin efficacy through pH-sensitive nanoparticles formulated using naturally derived *Boswellia* extract for colorectal cancer therapy. *Pharmaceutics*. 2024. V. 16(10). P. 1282. doi: 10.3390/pharmaceutics16101282.
8. Luzzi S., Giotto L. A., Brambilla I., Semeria M. S., Mosconi M., Foidadelli T., Savasta S. Targeting the medulloblastoma: a molecular-based approach. *Acta Biomed*. 2020. V. 91(7-S). P. 79-100. doi: 10.23750/abm.v91i7-S.9958.
9. Ostrom Q. T., Price M., Neff C., Cioffi G., Waite K. A., Kruchko C., Barnholtz-Sloan J. S. CBTRUS statistical report: Primary brain and other central nervous system tumors diagnosed in the United States in 2015-2019. *Neuro Oncol*. 2022. 24 (Suppl 5). P.v1-v95. doi: 10.1093/neuonc/noac202
10. Srinivasan V. M., Ghali M. G., North R. Y., Boghani Z., Hansen D., Lam S. Modern management of medulloblastoma: Molecular classification, outcomes, and the role of surgery. *Surg. Neurol. Int*. 2016. V. 7 (Suppl 44). P. S1135-S1141. doi: 10.4103/2152-7806.196922.
11. Vinchon M., Leblond P. Medulloblastoma: Clinical presentation. *Neurochirurgie*. 2021. V. 67 (1). P. 23-27. doi.org/10.1016/j.neuchi.2019.04.006

12. Zafari P., Azarhomayoun A. Medulloblastoma diagnosis and treatment. *Oncologie*. Ed. Th. J. FitzGerald IntechOpen.d, 2024. DOI: 10.5772/intechopen.1005443

АНОТАЦІЯ. Проведено аналіз гематологічних показників пацієнтів, яким поставлено діагноз медулобластома. За одночасного призначення протипухлинних препаратів природнього походження алкалоїду – вінбластину та синтетичного лікарського засобу широкого спектру дії другого покоління – карбоплатину спостерігається пригнічення кровотворення, що вказує на їхню інгібуючу дію. У перспективі варто застосовувати наночастинки, які дозволять зменшити токсичність хіміопрепаратів при терапії пухлин.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: Медулобластома, хіміотерапія, карбоплатин, наноматеріали

RESUME. An analysis of hematological parameters of patients diagnosed with medulloblastoma was conducted. With the simultaneous appointment of anticancer drugs of natural origin, the alkaloid vinblastine, and a synthetic drug of a broad spectrum of action of the second generation, carboplatin, inhibition of hematopoiesis is observed, which indicates their inhibitory effect. In the future, it is worth using nanoparticles that will reduce the toxicity of chemotherapy drugs in tumor therapy.

KEYWORDS: Medulloblastoma, chemotherapy, carboplatin, nanomaterials

Секція

ТЕРАПІЯ ТА РЕАБІЛІТАЦІЯ

ГОЛОВНИЧ А.П.,
студент.

Науковий керівник:

КАСЬКІВ М.В.,
к. біол. н., доцент,
Рівненська медична академія

ТРАВМИ ВІЙНИ ЯК ВИКЛИК СУЧАСНІЙ МЕДИЦИНИ

Збройні конфлікти залишають глибокий слід у фізичному та психологічному здоров'ї людини. Травми, отримані під час бойових дій, потребують не лише екстреної медичної допомоги, а й довготривалої реабілітації, яка охоплює фізичне, психологічне та соціальне відновлення. Особливого значення в цьому контексті набуває системний та міждисциплінарний підхід до медичного супроводу військовослужбовців – від моменту отримання травми на полі бою до повноцінної реабілітації та повернення до активного життя в суспільстві. В умовах війни в Україні це питання набуває критичної актуальності, адже кількість постраждалих з тяжкими моральними та фізичними травмами постійно зростає. Зараз в Україні проходить активний етап формування ефективних протоколів реабілітації, впроваджуються як традиційні, так і інноваційні методи реабілітації, адаптовані до потреб українських військових.

ЛІТЕРАТУРА

1. Combat injury profiles among U.S. military personnel who survived serious wounds in Iraq and Afghanistan: A latent class analysis. 2022 Apr 6;17(4)
2. Historical Development of Tactical Medicine / Historical tactical medicine support for civilian law enforcement.
3. Putting Medical Boots on the Ground: Lessons from the War in Ukraine and Applications for Future Conflict with Near-Peer Adversaries. 2023 Apr 24; 237(2):364–373. Recovery from DSM-IV post-traumatic stress disorder in the WHO World Mental Health surveys. 2017 Jul 19; 48(3):437–450.

АНОТАЦІЯ. *Тема дослідження присвячена проблемі реабілітації військових після поранень, отриманих під час бойових дій. У роботі розглянуто типові травми які отримують військовослужбовці. Проаналізовано складнощі, з якими стикаються військові під час відновлення: інфекції, стійкі до антибіотиків, та психічні розлади, зокрема ПТСР. Визначено недоліки сучасної*

системи реабілітації в Україні та наголошено на важливості впровадження ефективних методів, зокрема експериментальних та маловідомих. Акцентовано на важливості підтримки військовослужбовців суспільством, як важливий аспект повноцінної реабілітації військових. Було розроблено рекомендації до спілкування з військовими для легшої та ефективнішої комунікації з ними.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *реабілітація, травми війни, реабілітація військово-службовців, тактична медицина, ПТСР, лікування ПТСР, симптоми ПТСР*

RESUME: *The research focuses on the issue of military rehabilitation after injuries sustained during combat. The paper examines the typical injuries suffered by service members and analyzes the challenges they face during recovery, including antibiotic-resistant infections and mental health disorders, particularly PTSD. The shortcomings of the current rehabilitation system in Ukraine are identified, and the importance of implementing effective methods—especially experimental and lesser-known approaches—is emphasized. The study highlights the crucial role of societal support in achieving successful rehabilitation of military personnel. Additionally, recommendations were developed for improving communication with veterans to ensure more effective and empathetic interaction.*

KEYWORDS: *rehabilitation, war injuries, military rehabilitation, tactical medicine, PTSD, PTSD treatment, PTSD symptoms.*

ГРОМКО Є.А.,
студентка.

Науковий керівник:
РІЗНИЧЕНКО О. К.,
к. мед. н., доцент,

Харківський національний медичний університет

НЕЙРОПЛАСТИЧНІСТЬ ЯК МЕХАНІЗМ ВІДНОВЛЕННЯ ФУНКЦІЙ МОЗКУ ПІСЛЯ ІНСУЛЬТУ

Постановка проблеми. Нейропластичність – це здатність мозку змінювати свою структуру і функції у відповідь на зміни в оточуючому середовищі, навчання або пошкодження. [5, с.112-113] У контексті відновлення після інсульту, цей процес є критично важливим, оскільки мозок може "перепрограмувати" себе для компенсації втрачених функцій. Дослідження показують, що реабілітаційні заходи, які стимулюють нейропластичність, значно покращують якість життя пацієнтів. Актуальність дослідження полягає в необхідності розвитку нових методів лікування, спрямованих на активацію нейропластичних процесів у постінсультних пацієнтів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Останні дослідження, присвячені нейропластичності, підтверджують вирішальну роль цього явища у відновленні мозкових функцій після інсульту. Вивчено механізми синаптичної пластичності, нейрогенезу, кортикальної перебудови та впливу фізичних вправ на рівень нейротрофічних факторів, зокрема BDNF. Експериментальні праці демонструють позитивні результати застосування аеробних навантажень, ерготерапії й музичної терапії у комплексній реабілітації. Разом з тим, лишаються невирішеними питання оптимального поєднання когнітивних і фізичних інтервенцій, впливу різної інтенсивності навантажень у різні фази постінсультного періоду, а також молекулярних механізмів, що забезпечують тривале функціональне відновлення. Недостатньо досліджено і потенціал інтеграції методів нейровізуалізації для індивідуалізації реабілітаційних програм. Саме цим аспектам присвячено означену роботу.

Метою дослідження є вивчення механізмів нейропластичності та впливу різних реабілітаційних методик, зокрема фізичних вправ помірної інтенсивності, на відновлення функцій мозку після інсульту. Також дослідити, як активація нейропластичних процесів сприяє реорганізації мозкових функцій та поліпшенню якості життя пацієнтів.

Матеріали і методи. Було проведено дослідження сучасних наукових публікацій з нейробиології та фізичної реабілітації, які представлені в

наукометричних базах Google Scholar, Pub Med, Scopus та ін., що описують вплив фізичних вправ на нейропластичність після інсульту.

Результати дослідження. Нейропластичність базується на кількох ключових механізмах, серед яких основними є синаптична пластичність, створення нових нейронних шляхів та регенерація нейронів. Синаптична пластичність – це здатність нейронів змінювати «силу» синапсів. Оскільки після інсульту деякі ділянки мозку пошкоджуються, і функції, за які вони відповідали, можуть бути втрачені, то за допомогою синаптичної пластичності інші нейрони можуть перебрати на себе ці функції, утворюючи нові зв'язки або підсилюючи наявні [4, с. 199-200]. Синаптична пластичність може відбуватися двома шляхами: довготривалого підсилення та довготривалого пригнічення [3, с. 144].

У контексті нейропластичності слід також розглянути явище картографічної перебудови мозку. Очевидно, що кожна функція мозку, наприклад, контроль руху верхньої чи нижньої кінцівки, має своє «представництво» у мозковій корі. Після інсульту, коли одна з таких областей пошкоджується, відбувається перебудова мозкової карти — інші ділянки беруть на себе контроль над відповідними функціями, що має назву кортикальної реорганізації. Чим більше активізуються сусідні нейрони, тим більше шансів на відновлення функцій за рахунок розширення картографічного представництва інших здорових ділянок мозку [1, с. 201].

Певне значення у нейропластичності має також явище нейрогенезу. Хоча утворення нових нейронів відбувається переважно в дитячому віці, у дорослих він все ще спостерігається в гіпокампі – ділянці мозку, відповідальній за пам'ять і навчання. Після інсульту нейрогенез може сприяти відновленню когнітивних функцій, оскільки нові нейрони інтегруються в існуючі нейронні мережі [4, с. 201].

Важливу роль у процесах нейропластичності відіграють молекулярні механізми, зокрема нейротрофічні фактори, такі як BDNF (нейротрофічний фактор мозку). BDNF стимулює виживання нейронів, їх ріст і диференціацію. Вплив фізичних вправ підвищує рівень BDNF, сприяючи відновленню синаптичних зв'язків і утворенню нових нейронів. Крім того, збільшення активності певних генів і білків, таких як синаптичні кінази, активує механізми довготривалої пам'яті та навчання [2, с. 1715; 3, с. 157].

Також велике значення у механізмах нейропластичності мають гліальні клітини. Насамперед, астроцити беруть участь у відновленні нервової тканини після інсульту, видаляючи пошкоджені нейрони і стимулюючи ріст нових синаптичних зв'язків. Астроцити також регулюють передачу сигналів між нейронами, контролюючи їхню активність у нових умовах [4, с. 200].

Сучасні дослідження демонструють величезний потенціал нейропластичності у відновленні після інсульту. Наприклад, використання нейроіміджінгу (МРТ або ПЕТ) дозволяє відстежувати зміни в активності мозкових структур під час реабілітаційних заходів. Дослідники також вивчають вплив та резуль-

тативність таких інноваційних методів, як транскраніальна магнітна стимуляція та функціональна електрична стимуляція [1, с. 201; 5, с. 113].

Відповідно до нині актуальних досліджень, аеробні вправи середньої інтенсивності, такі як їзда на велотренажері або піші прогулянки, сприяють підвищенню нейропластичності за рахунок збільшення кровотоку в мозку та покращення поведінкових показників. Дослідження вказують на те, що 20-30 хвилин щоденних фізичних навантажень підвищують здатність мозку до адаптації та реорганізації, що прискорює процес реабілітації [6, с. 269]. Також важливими ланками відновлення є ерготерапія, спрямована на відновлення повсякденних навичок і професійної активності та мовна (у випадку афазії) терапія [6, с. 271]. Окрім цього, є доказові дані про те, що музична терапія сприяє реорганізації мозкових функцій після інсульту, допомагаючи відновити як рухові, так і когнітивні здібності [7, с. 40-41].

Важливо зазначити, що найкращим періодом для початку реабілітації є перші місяці після інсульту, оскільки в цей час спостерігається максимальна нейропластичність. Це «вікно можливостей» триває кілька тижнів або місяців після інсульту, а пропуск критичного періоду може зменшити шанси на повне відновлення функцій мозку [8, с. 157]. Окрім фізичних вправ, важливим є когнітивне тренування, яке також стимулює нейропластичність, зокрема покращує пам'ять, мовні функції та увагу. Ранній початок реабілітації з залученням поведінкових і когнітивних методів може значно прискорити відновлення [8, с. 158].

Висновки і перспективи подальших розвідок. Нейропластичність є основним механізмом відновлення функцій мозку після інсульту. Реабілітаційні заходи, що включають аеробні вправи середньої інтенсивності, є ефективним методом стимуляції нейропластичності та сприяють відновленню рухових і когнітивних функцій. Подальші дослідження мають на меті розширити розуміння ролі нейропластичності у відновленні після інсульту та вивчити інші можливості стимуляції мозкових функцій.

ЛІТЕРАТУРА

1. Khan, Fary, et al. Neurorehabilitation: applied neuroplasticity. Journal of neurology, 2017, 264. – Pp.603-615.
2. Mang C.S., Campbell K.L., Ross C.J.D., Boyd L.A. (2013) Promoting neuroplasticity for motor rehabilitation after stroke: considering the effects of aerobic exercise and genetic variation on brain-derived neurotrophic factor. PhysTher. Dec 1;93(12):1707-1716.
3. Mor N.; Hyunkyu L.; Merzenich, Michael M. Principles of neuroplasticity-based rehabilitation. Progress in brain research, 2013, 207. – Pp. 141-171.
4. Вишняк, В., & Кравченко, Є. (2023). Нейробіологія та нейропластичність: механізми та потенціал для лікування неврологічних захворювань. Scientific Collection «InterConf», (177), 199–201.

5. Клевака Л.П. (2023) Нейропластичність як засіб підтримки здоров'я мозку *Психолого-педагогічні координати розвитку особистості*. С. 112-117.
6. Павленко, В. В., & Ілюха, Л. М. (2023). Вплив аеробних фізичних вправ на нейропластичність після інсульту. Адаптаційні та психофізіологічні проблеми фізичної культури і спорту. С. 269 — 271
7. Пилипенко, А., Кобзіна, М. П., Невелика, А. В., Шафорост, Р. О., & Ротань, А. (2024). Аналіз впливу фізичної терапії з аеробними вправами помірної інтенсивності на нейропластичність у хворих на інсульт. Мультидисциплінарний підхід у фізичній реабілітаційній медицині. Харків, 2024. Випуск 3. С. 40-41
8. Юнгін, І. Б., Михайлюк, М. М. (2023). Нейропластичність як основа застосування методів фізичної терапії для відновлення пацієнтів *Сучасні тренди розвитку галузей економіки та соціальної сфери: вітчизняний та міжнародний досвід*. С. 156-158.

АНОТАЦІЯ У статті розглянуто нейропластичність як провідний механізм відновлення функцій мозку після інсульту. На основі аналізу сучасних джерел визначено ключові напрями дослідження синаптичної пластичності, нейрогенезу, ролі гліальних клітин і нейротрофічних факторів. Особливу увагу приділено впливу аеробних фізичних вправ помірної інтенсивності, ерготерапії, музичної та мовної терапії. Виокремлено недостатньо вивчені аспекти, зокрема оптимальні умови активізації нейропластичних процесів у різні фази постінсультного періоду. Стаття спрямована на пошук нових ефективних стратегій нейрореабілітації.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: аеробні вправи, інсульт, когнітивне тренування, мозок, нейрогенез, нейропластичність, нейротрофічні фактори, реабілітація, синаптична пластичність.

RESUME. The article discusses neuroplasticity as a leading mechanism of brain function recovery after stroke. Based on the analysis of modern sources, the key areas of research on synaptic plasticity, neurogenesis, the role of glial cells and neurotrophic factors are identified. Particular attention is paid to the effect of moderate-intensity aerobic exercise, ergotherapy, music and music therapy. Insufficiently studied aspects are highlighted, in particular, the optimal conditions for the activation of neuroplastic processes in different phases of the post-stroke period. The article is aimed at finding new effective strategies for neurorehabilitation.

KEYWORDS: aerobic exercises, brain, cognitive training, neurogenesis, neuroplasticity, neurotrophic factors, rehabilitation, stroke, synaptic plasticity.

ДЗЮБА Є.С.,
студентка.

Науковий керівник:
ВОЙТЕНКО Т.О.,
к. мед. н.,

Кам'янський фаховий медичний коледж

ВПЛИВ ТЕХНІКИ КВАДРАТНОГО ДИХАННЯ НА ПОКАЗНИКИ АРТЕРІАЛЬНОГО ТИСКУ У СТУДЕНТІВ МЕДИЧНОГО КОЛЕДЖУ

Вступ. В сучасних умовах пошук ефективних немедикаментозних методів корекції артеріального тиску набуває особливої актуальності [1,2]. Техніка квадратного дихання, яка широко використовується в практиці йоги та медитації, представляє значний інтерес як потенційний метод регуляції артеріального тиску. Дослідження науковців: Дикого Б.В., Івасик Н.О., Назаренко А.О. вказують, що регулярне виконання певних дихальних вправ може допомогти знизити артеріальний тиск [3,4].

Мета дослідження. Визначити ефективність застосування техніки квадратного дихання як методу немедикаментозної корекції артеріального тиску у студентів медичного коледжу.

Об'єкт дослідження. Показники артеріального тиску у студентів медичного коледжу.

Предмет дослідження. Динаміка змін артеріального тиску під впливом виконання техніки квадратного дихання.

Завдання дослідження: провести аналіз наукової літератури щодо впливу дихальних технік на показники артеріального тиску; визначити вихідні показники артеріального тиску у досліджуваній групі студентів; розробити протокол застосування техніки квадратного дихання та навчити студентів правильному виконанню вправи; дослідити динаміку змін артеріального тиску при використанні техніки квадратного дихання; проаналізувати отримані результати та оцінити ефективність застосування техніки квадратного дихання як методу корекції артеріального тиску.

Матеріали та методи. У дослідженні взяли участь 50 студентів медичного коледжу. Методика включала виконання техніки квадратного дихання протягом 11 хвилин з вимірюванням артеріального тиску до та після виконання вправи. Техніка квадратного дихання складалася з чотирьох фаз по 4 секунди кожна: вдих, затримка дихання, видих, затримка дихання (Рис. 1). Вимірювання артеріального тиску проводилось стандартним методом за допомогою тонометра.

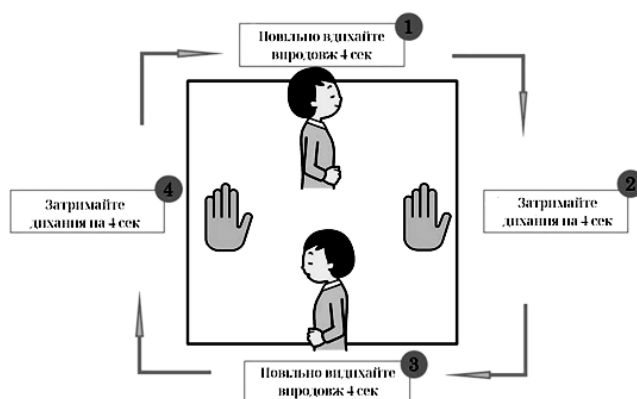


Рис. 1. Дихальна техніка «квадратом»

Результати дослідження. Аналіз отриманих даних показав статистично значуще зниження показників артеріального тиску після виконання техніки квадратного дихання (Таблиця). У досліджуваній групі (n=50) середній систолічний тиск до виконання вправи становив 116 мм рт.ст., після виконання – 107 мм рт.ст. Середній діастолічний тиск знизився з 73 мм рт.ст. до 66 мм рт.ст. (Рис. 2).

Порівняння показників артеріального тиску до та після дихальної техніки «квадратом»

	Систолічний АТ, мм.рт.ст.		Діастолічний АТ, мм.рт.ст.	
	max	min	max	min
До	140	100	90	60
Після	130	80	80	40

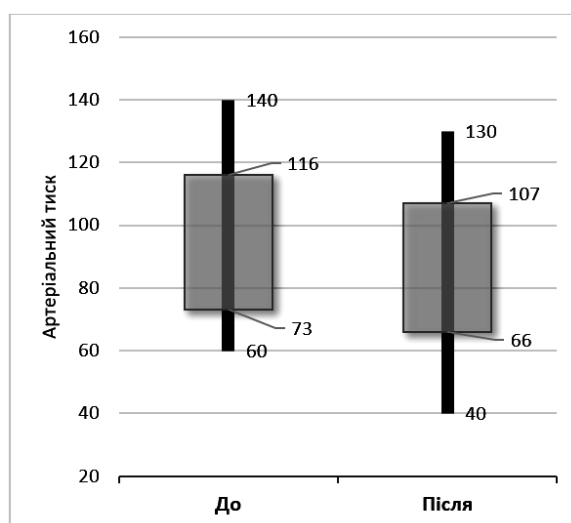


Рис. 2. Результати статистичної обробки показників вимірювання артеріального тиску до та після дихальної техніки «квадратом»

У 72% учасників спостерігалось зниження систолічного тиску на 5-15 мм рт.ст., у 64% — зниження діастолічного тиску на 3-10 мм рт.ст. Найбільш виражений гіпотензивний ефект спостерігався у студентів з початково підвищеним артеріальним тиском ($>130/80$ мм рт.ст.).

Висновки. Техніка квадратного дихання демонструє достовірний гіпотензивний ефект, що підтверджується статистично значущим зниженням як систолічного, так і діастолічного артеріального тиску.

Метод є безпечним, простим у виконанні та може бути рекомендований як додатковий спосіб немедикаментозної корекції артеріального тиску.

В подальшому планується продовження досліджень щодо ефективності щоденного застосування техніки квадратного дихання як методу не медикаментозної корекції артеріального тиску у пацієнтів з високим нормальним тиском та артеріальною гіпертензією I ступеня.

ЛІТЕРАТУРА

1. Voitenko T., Dementieva O., Trishyna Ya. Effect of pranayama on blood pressure. Вплив пранаями на артеріальний тиск. The greatest humankind achievements in healthcare and veterinary medicine (February 7–8, 2024. Riga, the Republic of Latvia) : International scientific conference. Riga, Latvia : Baltija Publishing, 2024. С. 87-90
2. Чорна Н.М., Войтенко Т.О. Вплив дихальної техніки йоги на артеріальний тиск та психоемоційний стан. Матеріали Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції «Теоретичні та прикладні аспекти фундаментальних медико-біологічних наук». (м. Львів, 18 травня 2023 р.). – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2023, с. 240-243
3. Дикий Б.В. Застосування ритмічної дихальної гімнастики за системою Хатха – Йога в поєднанні із загартовуванням та аутогенним тренуванням у фізичній реабілітації гіпертонічної хвороби II стадії / Дикий Б. В. // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – К. : 2015. – №3. – С. 55-60.
4. Назаренко А.О. Ефективність дихальної гімнастики у хворих на гіпертонічну хворобу / А. О. Назаренко // Медицина третього тисячоліття : збірник тез міжвузівської конференції молодих вчених та студентів, Харків, 20 січня 2016 р. / Харківський національний медичний університет. – Харків, 2016. – С. 138–139.

АНОТАЦІЯ. У дослідженні представлено результати вивчення впливу техніки квадратного дихання на показники артеріального тиску у студентів медичного коледжу. Встановлено статистично значуще зниження як

систоличного так і діастолічного тиску після 11-хвилинного виконання техніки. Результати дослідження підтверджують ефективність квадратного дихання як методу немедикаментозної корекції артеріального тиску, особливо у осіб з початково підвищеними показниками. Запропонована методика може бути рекомендована як додатковий спосіб регуляції артеріального тиску завдяки своїй безпечності та простоті виконання.

KEYWORDS: *square breathing, blood pressure, non-pharmacological correction, breathing exercises, medical students.*

RESUME. *The study presents the results of examining the impact of the square breathing technique on blood pressure indicators in medical college students. A statistically significant decrease in both systolic and diastolic pressure was observed after 11 minutes of performing the technique. The results of the study confirm the effectiveness of square breathing as a method of non-pharmacological correction of blood pressure, especially in individuals with initially elevated indicators. The proposed technique may be recommended as an additional method for regulating blood pressure due to its safety and ease of implementation.*

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *квадратне дихання, артеріальний тиск, немедикаментозна корекція, дихальні вправи, студенти-медики.*

ПОПІЛЬОВСЬКИЙ М.Т.,

студент,

АКСЕНТЮК В.М.,

студентка.

Науковий керівник:

ЗАРУБА В.Р.,

Львівський медичний фаховий

коледж «Монада»

СТАН РОЗВИТКУ ПРОТЕЗУВАННЯ В УМОВАХ ВІЙНИ

Якісне протезування має важливе значення для України в умовах повномасштабної війни. Велика кількість військових осіб щодня отримують бойові травми, які призводять до травматичних ампутації. Наслідки таких травм вимагають індивідуального підходу до вибору якісного протезу та тривалого періоду адаптації. Невелика кількість сучасних протезів або їх висока вартість ускладнює процес реабілітації військових та цивільних осіб. Саме тому, зростає потреба в розвитку протезної галузі, це вимагає збільшення кількості виробництва протезів та підготовки нових фахівців з питань протезування. Ці зміни дадуть можливість підтримати якість життя постраждалих та дозволять їм інтегруватися в суспільстві.

Протезування – медико-технічна дисципліна, що займається питаннями компенсації відсутньої або лікуванням порушеної функції органів опори і руху за допомогою спеціальних механічних пристроїв – протезів. Протезування, що є суміжною дисципліною між медициною і технікою, тісно пов'язане з ортопедією, травматологією і відновлювальною хірургією [1, с.10].

Сучасні технології протезування та оновлені програми фізичної терапії допомагають повернути військовослужбовців та цивільних людей до повноцінного життя. Для створення новітніх протезів використовують розробки робототехніки, які можуть імітувати індивідуальні жести, передавати тактильні відчуття. Зрештою, з'явилися навіть екзоскелети — за допомогою них люди без фізичної підготовки можуть піднімати тяжкості, а паралізовані — рухатися. Більше того, вже існують протези із вбудованим пей-пас модулем, вимикачем для розумних пристроїв, wi-fi-модулем. Незабаром протези зможуть замінювати смартфони, фітнес-трекери, розумні колонки та годинник [2].

За даними аналізу та звіту Protez Hub, на даний час, в Україні, працює понад 80 виробників протезів, які розташовуються по різних регіонах країни.

Деякі з цих провайдерів є протезними клініками однієї мережі, а інші є незалежними центрами. З літа 2022 року з'явилися нові надавачі послуг, які активно продовжують формувати нові підприємства, передбачаючи постійно зростаючий попит. Найбільша концентрація протезних закладів наразі у Львівській та Київській областях.

Українці з травматичними ампутаціями кінцівок самі вибирають, де краще протезуватися. Державне фінансування є достатнім у переважній більшості випадків. Потрібні деякі зміни в законодавстві, щоб гарантувати належне відшкодування витрат на протезування для деяких рівнів ампутації з урахуванням потреб людини та рівня мобільності/функціональних можливостей. [3]

Аналізуючи дані дослідження БО БФ «Протез Хаб» (protezhub.com) ми дізналися, що протезно-ортопедичні центри в Україні працюють з такими травмами, як ампутації кінцівок різного рівня (з можливими супутніми захворюваннями) та нейротравми. Серед опитаних 100% центрів здійснюють протезування однієї або двох нижніх кінцівок на транстибіальному рівні (ТТ) та однієї нижньої кінцівки на трансфemorальному рівні (ТФ). 94,8% центрів працюють з двосторонньою ампутацією нижніх кінцівок на трансфemorальному рівні (ТФ) і 70,7% респондентів виготовляють протези при вичлененні кульшового суглоба (розподіл за регіонами нерівномірний). У разі ампутації стопи 84,5% центрів можуть виготовити відповідний виріб для пацієнта.

Одним з важливих факторів у розвитку протезної галузі в Україні є забезпечення якісної освіти, курсів для удосконалення знань та обмін досвідом з колегами з інших країн для працівників центрів, які надають послуги для протезування. У 2023 році Protez Hub запровадив професійний стандарт «Протезист-ортезист» (на основі міжнародних стандартів). Сьогодні в Україні налічується 14 досвідчених фахівців, які відповідають новому професійному стандарту «Протезист-ортезист». Ще 26 готуються підтвердити свою кваліфікацію в Харківському національному медичному університеті у співпраці з Protez Hub восени 2024 року [3].

Освітню програму "Протезування-ортезування" (спеціальність 224 "Технології медичної діагностики та лікування") дійсно запровадили тільки на початку 2024 року і лише в чотирьох вишах – Харківський національний медичний університет, Тернопільський національний медичний університет, Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького і Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика [7].

Існують такі види сучасних протезів рук:

- **Механічні протези** – їх ще називають тяговими. Людина може керувати протезом, посилаючи сигнали від уцілілих частин кінцівки. Зараз це

найпопулярніший серед способів протезування, в першу чергу через його доступність та широкі можливості. Такі види протезів не вимагають багато часу на адаптацію та звикання.

- **Біонічні протези** – рухати пальцями, або згинати руку у суглобі тепер можна за допомогою даного виду протезів. Вони значно дорожчі, але здатні відтворювати навіть дрібну моторику. Так само як і механічні протези, вони використовують напруження уцілілих частин кінцівки, але сигнал надходить не від самої кінцівки, а напяму від головного мозку.
- **Гібридні протези** – це поєднання біонічних протезів із механічним. Для здійснення рухів з великою амплітудою використовується тяговий принцип, а для більш точних рухів – принцип роботи біонічних протезів.
- **Спеціальні протези** – зовні це виглядає як приймальна гільза з можливістю заміни кисті. Змінні частини протезів дають можливість вести професійну діяльність або займатися окремими видами активності (тримати інструменти, або захоплювати спортивні снаряди). Основна частина протеза зі змінною гільзою, як правило працює на тяговому принципі.

Види протезів нижніх кінцівок, залежить від того, чи потрібен пацієнту протез вище або нижче коліна. За цією ознакою розрізняють:

- **Транстибіальний протез** – при ампутації та протезуванні пацієнту вдається зберегти власний колінний суглоб. Такий протез як правило не рухається. Найважливішим тут є з'єднання розетки протеза із вцілілою частиною кінцівки.
- **Трансфеморальний протез** – при сучасному протезуванні кінцівок можливе виготовлення моделей, які використовують рухомі колінні суглоби. Ці протези дорожчі й складніші у виготовленні та процесі адаптації.
- **В залежності від технології виділяють ще такі протези для ніг:**
- **Екзоскелетний протез** – простіший варіант, який зовні може нагадувати природну кінцівку. Виготовляється з пластику, його стінки забезпечують міцність і косметичну форму. Він надійний, але менш функціональний, ніж ендоскелетний протез.
- **Ендоскелет** – це протез із трубчастою структурою. Виготовляється із передових сучасних матеріалів. Дорожчий, але функціональніший, може краще пристосовуватися до потреб і очікувань пацієнта [5].

Існує ще один вид протезування, такий як **остеоінтеграція** — пряме структурно-функціональне поєднання між живою кісткою та біосумісним металевим (титановим) імплантом. Остеоінтеграція – це відносно новий метод протезування кінцівок, який на сьогодні застосовується (з обмеженнями) у

кількох країнах світу. Рутинного застосування остеointegraції на сьогодні не передбачено ніде.

Цей метод протезування вимагає мультидисциплінарного комплексного підходу до роботи з пацієнтом. Пацієнти, які наважуються на остеointegraційне протезування — це люди, які мають тривалий негативний досвід носіння традиційного протеза та спробували альтернативні рішення [6].

Існують певні переваги при використанні остеointegraційного протезування: протез легко приєднується, не потрібно носити куксоприймальну гільзу; покращена амплітуда рухів; покращений м'язевий контроль; відсутність шкірних проблем, пов'язаних з носінням куксоприймальної гільзи; покращена постава.

Але також є присутні і недоліки остеointegraційного протезування: постійна відкрита рана (отвір, стома), за якою пацієнт повинен регулярно доглядати з метою запобігання виникнення інфекцій (поверхневих та глибоких); обмеження у навантаженні (до 100 кг); не рекомендуються: ударні види спорту, купання у прісній та забрудненій воді (за рік після операції можна час від часу купатись у чистій морській воді або у басейні з хімічно очищеною водою); ризик падіння і пошкодження імплантату/ перелому кістки; відсутність результатів незалежних досліджень на основі довгострокового спостереження (10+ років) [6].

Зараз відомими виробниками біонічних протезів є: Ossur (Ісландія), Ottobock (Німеччина), Vincent Systems (Німеччина), Taska (Нова Зеландія), та Steeper (Великобританія). Завдяки сучасним матеріалам, збалансованому розміщенню двигунів, сенсорних датчиків та містких акумуляторів, розробники протезів змогли створити біонічний протез, здатний до більшості повсякденних дій [1].

Не зважаючи на сучасні технології, сьогодні не можливо виготовити тисячу однакових протезів і допомогти тисячі різних пацієнтів. Індивідуальний підхід до кожного пацієнта — те, що залишилося від початку історії протезування. Кожна отримана травма, ампутація є унікальною. Тому унікальним є і кожен протез. Його підганяють враховуючи особливості пацієнта, а лише потім виготовляють. [5]

В рамках наукового дослідження стану розвитку протезної галузі в умовах війни, було проведено анонімне анкетування серед військових, які отримували послуги з протезування, на предмет рівня задоволеності отриманих послуг.

Опитування щодо якості протезування в Україні дало змогу зібрати враження та досвід людей, які вже скористалися відповідною програмою. Більшість респондентів мали справу з механічними або гібридними

(поєднання механіки та біоніки) протезами. Інформацію про програму вони дізнавались із різних джерел: через служби соціального захисту, від побратимів, з лікувальних закладів або з Інтернету (Рис.1, Рис.2).

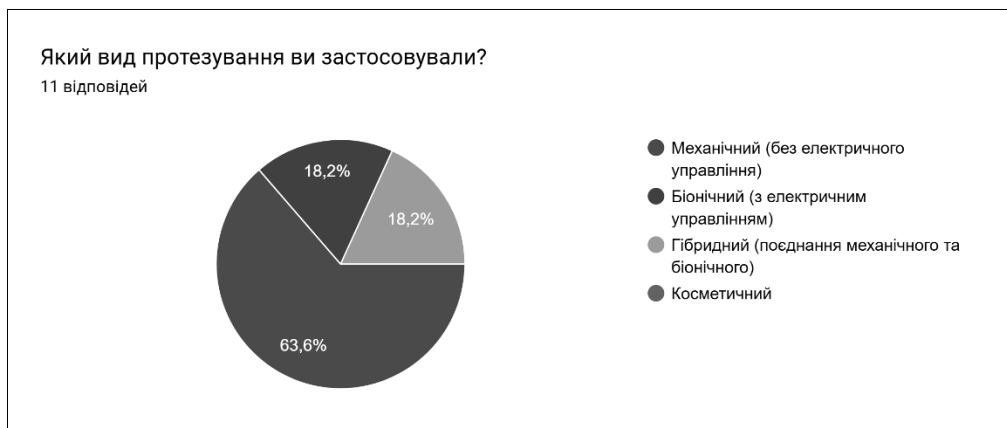


Рис.1

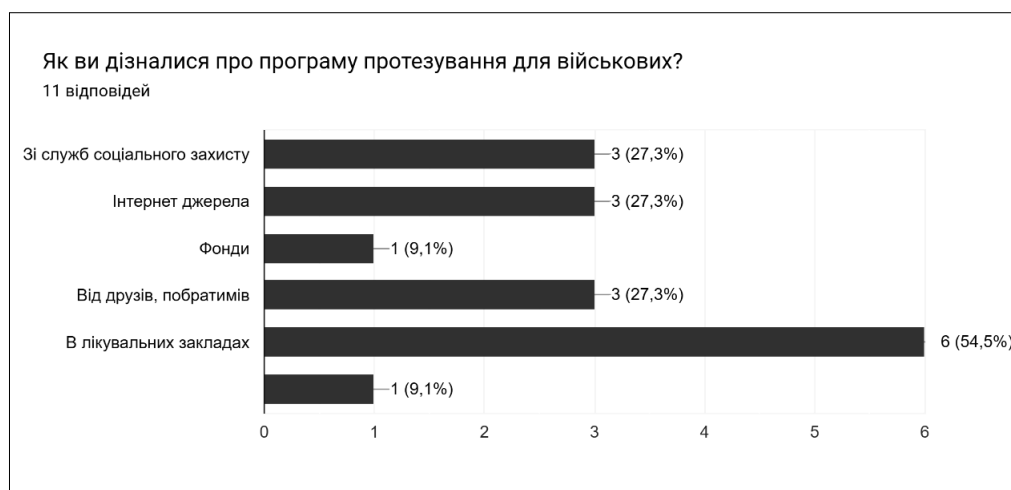


Рис. 2

Попри це, найпоширенішою проблемою стала саме нестача детальної інформації про програму та її етапи. Деякі учасники також вказали на труднощі з добиранням до центрів протезування. Загалом більшість опитаних знали, що програма є безкоштовною, хоча були й ті, хто сумнівався в цьому або не мав чіткого уявлення.

Оцінюючи функціональність свого протезу, респонденти найчастіше виставляли оцінки від трьох до п'яти балів, що свідчить про помірне або високе задоволення. Думки щодо реабілітації після протезування розділились: частина вже її проходила, дехто лише планує, а окремі взагалі не отримували жодної допомоги. Водночас рівень задоволення якістю послуг у закладах, де

проводилось протезування, був доволі високим — більшість учасників оцінили його на чотири або п'ять балів.

Щодо адаптації до протезу, частина людей не зіткнулася з жодними труднощами, проте деякі скаржилися на фізичний дискомфорт — біль, натирання тощо. У відповідях також містилися пропозиції щодо вдосконалення програми: респонденти бажають покращення доступу до інформації, підвищення функціональності та зручності протезів, а також покращення їхнього зовнішнього вигляду. (Рис. 3, Рис. 4.)



Рис. 3

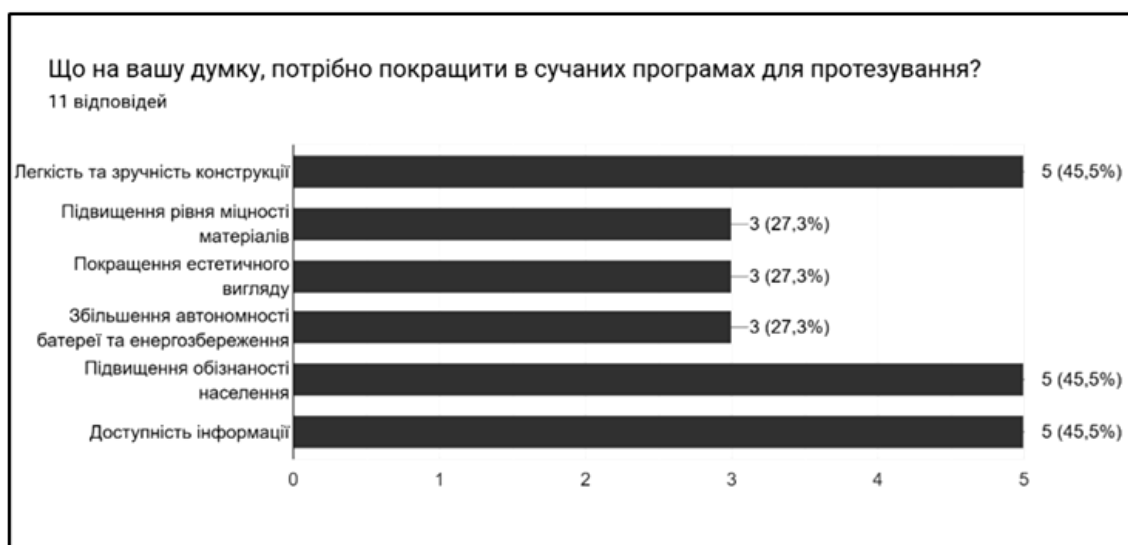


Рис. 4

Висновки. Протезна галузь в Україні добре розвинена та постійно удосконалює свої процеси, для того, щоб якісно надавати свої послуги населенню, яке отримало травми під час війни. В певних регіонах доступність послуг та наявність потрібних технологій залишається низькою. Для вирішення проблем необхідно ухвалити Стратегію розвитку протезно-ортопедичної галузі, покращити умови реабілітації до і після протезування, удосконалити освітню базу для фахівців з протезування та ортезування, усунення корупції на різних етапах. Але найголовнішим етапом буде робота з населенням, для підвищення рівня обізнаності про програми протезування, їх доступність, бізнесом та органами місцевого самоврядування щодо впровадження та підтримання безбар'єрного середовища на всіх рівнях.

ЛІТЕРАТУРА

1. Худецький І. Ю., Антонова-Рафі Ю. В., Мельник Г. В., Сніцар Є. В. Протезування та штучні органи: конспект лекцій. С. 10, 38.
2. Біонічний протез — сучасний засіб реабілітації. URL: <https://www.enableme.com.ua/ua/article/bionicnij-protez-sucasnij-zasib-reabilitacii-9815> (дата звернення: 10.03.2025).
3. Дослідження галузі протезування кінцівок в Україні. Аналіз та звіт. URL: <https://protezhub.com/blog/doslidzhennya-haluzi-protezuвання-kintsivok-v-ukrajini-analiz-ta-zvit-protez-hub> (дата звернення: 10.03.2025).
4. Аналітичний звіт Protez Hub 2024. URL: <https://protezhub.com/> (дата звернення: 08.03.2025). С. 2-5.
5. Чого очікувати від сучасного протезування кінцівок. URL: <https://superhumans.com/blog/chogo-ochikuvaty-vid-suchasnogo-protezuвання-kinczivok/> (дата звернення: 11.03.2025).
6. Путівник з остеointegraційного протезування кінцівок. URL: <https://protezhub.com/> (дата звернення: 11.03.2025). С. 1-2.
7. Лише 10% з мільярда. Чому в Україні не використали гроші, виділені на біонічні протези для військових. URL: <https://life.pravda.com.ua/health/chomu-v-ukrajini-vinik-velikiy-zalishok-groshey-vidilenih-na-protezuвання-viyskovih-305564/>

АНОТАЦІЯ. У доповіді розглянуто сучасний стан розвитку протезування в Україні в умовах збройного конфлікту. Описано основні типи протезів верхніх і нижніх кінцівок, зокрема механічні, біонічні, гібридні, спеціальні, а також екзо- та ендоскелетні конструкції. Розкрито особливості інноваційного методу остеointegraції. Проаналізовано ситуацію в протезно-ортопедичних центрах,

рівень доступності послуг, потреби у фахівцях, сучасні освітні стандарти та проблеми нормативного регулювання. Окрему увагу приділено викликам індивідуального підходу до пацієнтів та важливості впровадження безбар'єрного середовища.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *Протезування, війна, ампутація, реабілітація, біонічні протези, механічні протези, гібридні протези, остеоінтеграція, екзоскелет, адаптація, інвалідність, фахівці, технології, ортопедія, мобільність, освіта, безбар'єрність*

RESUME. *The report examines the current state of prosthetics in Ukraine in the context of armed conflict. The main types of upper and lower limb prostheses are described, including mechanical, bionic, hybrid, special, as well as exo- and endoskeletal structures. The features of the innovative method of osseointegration are revealed. The situation in prosthetic and orthopedic centers, the level of availability of services, the need for specialists, modern educational standards and problems of regulatory regulation are analyzed. Special attention is paid to the challenges of an individual approach to patients and the importance of implementing a barrier-free environment.*

KEYWORDS: *Prosthetics, war, amputation, rehabilitation, bionic prostheses, mechanical prostheses, hybrid prostheses, osseointegration, exoskeleton, adaptation, disability, specialists, technologies, orthopedics, mobility, education, barrier-free.*

СВОРЕНЬ А.А.,

студентка.

Науковий керівник:

КОБЕЛЄВ С.Ю.,

к. фіз. вих.,

Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

ГОНІОМЕТРІЯ ЯК МЕТОД ВИМІРЮВАННЯ АМПЛІТУДИ РУХУ У ПРАКТИЧНІЙ РОБОТІ ФІЗИЧНОГО ТЕРАПЕВТА

Постановка проблеми. Для опису руху частини тіла або сегменту крім вказування назви частини тіла (сегменту) (напр. плече або стегно) та назви його руху (напр. згинання або відведення) ще потрібно вказати як змінюється положення самої частини тіла або його точок. Під час руху частини тіла (сегмента) кожна його точка описує деяку лінію – траєкторію руху, амплітуду руху. Для опису траєкторії руху частин тіла використовують різні методи, зокрема і метод гоніометрії який в практичних умовах набув широкого значення. Вимірювання амплітуди руху, це один із ключових навиків, яким має володіти фізичний терапевт для оцінки функціонального стану опорно-рухового апарату. Вимірювання та запис амплітуди руху має свої правила і норми від точності дотримання яких буде залежати результат опису рухового порушення. У зв'язку з цим є необхідність розкрити основні способи вимірювання амплітуди руху.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Поняття амплітуда руху (далі – АР) у більшості визначається як можливість здійснення оберտального руху частини тіла чи сегмента (кістки) довкола визначених осей, яке в основному обумовлено ступенем свободи руху суглоба[4]. Деякі джерела описують АР як діапазон або величину можливих рухів довкола певного суглоба/суглобів, які описують певну траєкторію[5]. АР ще визначають як максимальну відстань або кут на який частина тіла або сегмент можуть рухатись у певному напрямку без появи болю або дискомфорту. Іншим терміном яким можна описати АР – остеокінематика[5]. Таким чином, величина обертальної траєкторії руху частини тіла або сегмента (кістки) довкола визначених осей суглобу, яка має початкову та кінцеву точку руху можна називати амплітудою руху. Вихідним положенням для вимірювання АР є або стандартне анатомічне положення тіла, або фізіологічне положення. Стандартне анатомічне положення використовується для більшості вимірювання АР і лише для виміру деяких рухів

фізіологічне положення, наприклад вимірювання ротації у плечі та пронації і супінації у передпліччі.

За одиницю вимірювання АР між початковою та кінцевою точку руху взято градуси, а систему такого вимірювання АР називають методом гоніометрії. Термін гоніометрія походить від двох грецьких слів: *gonia*, що означає кут, і *metron*, що означає міра. Іншими словами, це метод гоніометрії, це вимірювання кутів, зокрема вимірювання кутів, які можуть утворювати суглоби. Прилад яким вимірюють такі кути називається гоніометр або кутомір. Гоніометр, це прилад який нагадує видозмінений транспортер і складається з двох лінійок (плеч), які з'єднані між собою шарніром. На одному з цих плеч у формі кола нанесені градусні поділки від 0^0 до 360^0 [5].

Постановка завдання: окреслити основні засоби та способи вимірювання амплітуди руху.

Методи дослідження: вивчення й аналіз літературних джерел, довідкових матеріалів.

Виклад основного матеріалу дослідження. Гоніометри або кутоміри виготовляються з металу, пластмаси або інших матеріалів. Точність нанесених градусних поділок гоніометра прямо пропорційна його розміру, чим більше гоніометр, тим менша ціна одного поділу (Рис.1).

Деякі сучасні (електронні) гоніометри мають замість звичайних плеч з градусними поділками частин з електронними компонентами, у таких гоніометрах замість жорстких плеч застосовуються гнучкі елементи з датчиками руху, що знімають та перетворюють різні показники у кути і візуалізують їх на цифрове табло. Електронний гоніометр забезпечує точніше вимірювання та можливість збереження даних (Рис. 2).

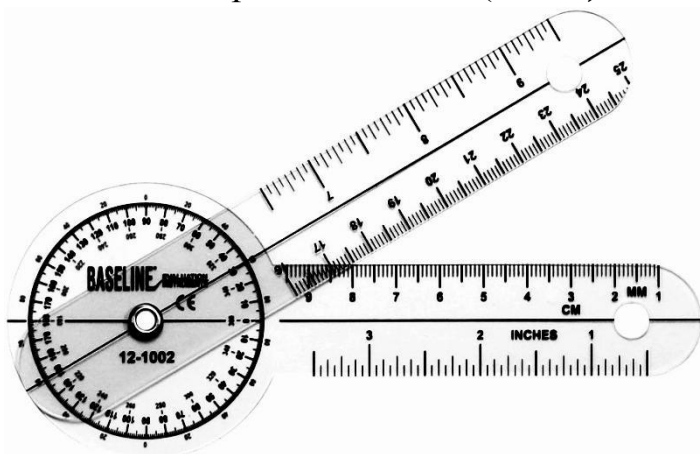


Рис. 1. Гоніометр



Рис. 2. Електронний гоніометр

Також вимірювати АР можна за допомогою мобільних додатків, це сучасні технології, які використовують смартфони для вимірювання кутів. Якщо

немає можливості мати спеціалізоване обладнання (стандартний гоніометр) можна використати імпровізовані інструменти такі як лінійки, транспортири, сантиметрові стрічки, тощо.

Для вимірювання АР, гоніометр розташовують так, щоб шарнірне з'єднання гоніометра розміщувалось навпроти вибраної осі суглобу, а кожне з плеч (лінійка) гоніометра були розташовані вздовж (паралельно) кісткам. Під час вимірювання руху, слід так забезпечити розміщення плечей (лінійок) гоніометра, щоб вони переміщувалися разом із сегментами (кістками), і завжди були з ними паралельні. А шарнірне з'єднання гоніометра було навпроти осі суглобу. Для дотримання паралельного розміщення плечей гоніометра під час руху можна орієнтуватись на візуальні кісткові виступи. Під час вимірювання АР зазвичай проксимальний сегмент залишається нерухомим, а дистальний сегмент рухомим [1, 2].

Запис показників АР завжди має вказує два положення: початок та кінець руху. Існує три способи запису АР.

Перший спосіб запису кута руху передбачає, що в стандартному анатомічному положенні та у деяких випадках у фізіологічному положенні усі вимірювані положення сегментів, частин тіла мають між собою кут у 0° і цей кут вважається як вихідна точка для початку відліку руху. Рух сегмента (частини тіла/кістки) від цієї початкової точки, наприклад згинання у ліктьовому суглобі до кінцевої точки буде змінювати кут між сегментами у бік його збільшення, тобто буде відбуватись збільшення кута і прямування його до показника 180° . (Рис.3)

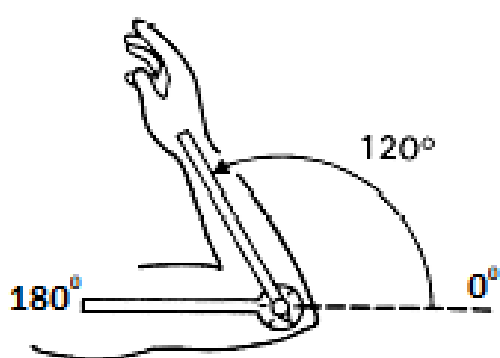


Рис. 3. Вимірювання амплітуди руху у передпліччі за першим способом запису показників

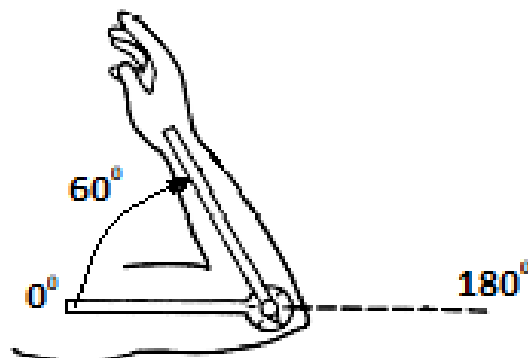


Рис. 4. Вимірювання амплітуди руху у лікті за другим способом запису показників

Спосіб запису показників кутів від 0° до 180° , також відоме як спосіб нейтрального положення суглоба, і широко використовується в усьому світі.

Вперше його описав Сільвер (Silver) у 1923 році, і його використання підтримали багато інших, зокрема Кейв і Робертс (Cave and Roberts), Мур (Moore), Американська академія ортопедичних хірургів (American Academy of Orthopaedic Surgeons) та Американська медична асоціація. (American Medical Association).

Другий спосіб запису кутів використовує навпаки, 180^0 як початкову і 0^0 як кінцеву точку для виміру кутів у стандартному анатомічному положенні чи фізіологічному положенні тіла. Іншими словами рух у сегменті записується як початкова точка 180^0 і сегмент прямує до кінцевої точки у 0^0 . Наприклад, положення ліктьового суглобу у першій системі запису буде 0^0-120^0 , а в другому способі запису 180^0-60^0 . Як у першому так в другому способі запису завжди вказують початковий та кінцевий кут виміру. Отже у першій системі запис буде 0^0-120^0 , а у другій 180^0-60^0 .

Третій спосіб запису кутів використовує опис руху, що відбувається в межах 360^0 . Цей спосіб запису вперше був описаний Вестом (West). У цьому способі запису також вихідним положенням є *стандартне анатомічне положення тіла* і початкова, вихідна точка визначається у 180^0 . Згідно цього способу запису такі рухи як згинання та відведення мають вихідну точку 180^0 і кінцеву 0^0 . А такі рухи як розгинання і приведення мають таку саму початкову точку відліку у 180^0 , проте запис руху здійснюється в інший бік, у бік збільшення величини кута до 360^0 . Схематично другий та третій спосіб записів амплітуди руху складніші для розуміння і використовується дуже рідко, у порівнянні з способом який пропонує позначення руху від 0^0 до 180^0 [4].

Метод гоніометрії має як переваги так і недоліки. До переваг можна віднести простоту у використанні, неінвазивність, відносно низька вартість обладнання – гоніометра, можливість застосування в різних умовах: вдома, на роботі, у навчальному процесі. До недоліків можна зарахувати, залежність точності вимірювань від досвіду фахівця, поява суб'єктивних похибок, обмеженість застосування при вимірюванні складних рухів (наприклад, при вимірюванні комбінованих або багато осьових рухів) [1, 2, 3].

Висновки і перспективи подальших досліджень. Оволодіння студентами методом гоніометрії є невід'ємною частиною підготовки фізичних терапевтів, формуючи у них наукові та практичні знання та навички для якісного здійснення реабілітаційних заходів. Вивчення методу гоніометрії забезпечить якісну підготовку фахівців та підвищить ефективність терапевтичних втручань. Подальші дослідження можуть бути спрямовані на розширення змісту методу

гоніометрії у навчальному процесі підготовки майбутніх фізичних терапевтів, а також інтеграції новітніх технологій у навчальний процес.

ЛІТЕРАТУРА

1. Куцериб, Т., Гриньків, М., Музика, Ф. Визначення абсолютної та відносної маси кісткового, м'язового та жирового компонентів тіла людини. Гоніометрія: практичне заняття № 26. Львів: ЛДУФК ім. І. Боберського, 2020. С. 188–206.
2. Ляшенко, В. П., Виноградов, О. О., Турицька, Т. Г., Шумейко, О. В. Особливості фізичної терапії при переломах кісток передпліччя у людей середнього віку на амбулаторному етапі. Вісник проблем біології і медицини. 2023. № 4(171).
3. Цанько, І. І., Антонова-Рафі, Ю. В., Куріло, С. М., Данько, Д. І. Методи обстеження в фізичній терапії, ерготерапії: навчальний посібник. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. 120 с.
4. Norkin, C. C., & White, D. J. (2016). Measurement of Joint Motion: A Guide to Goniometry (5th ed.). F.A. Davis.
5. Brunnstrom's Clinical Kinesiology. — 6th ed. / revised by Peggy A. Houglum, Dolores B. Bertoti. – 2012. – 704 p.

АНОТАЦІЯ. Гоніометрія як метод вимірювання амплітуди руху у практичній роботі фізичного терапевта, Сворень А.А., Кобелев С.Ю. У тезах розглядається метод гоніометрії, як один з методів вимірювання амплітуди руху, що лежить в основі підготовки фізичних терапевтів. У тезах проаналізовано та описано метод гоніометрії, а також основні технічні засоби якими проводиться вимірювання амплітуди руху. Висвітлено способи запису амплітуди руху.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: метод гоніометрії; рухові порушення; фізична терапія.

RESUME. Goniometry as method of measuring the range of motion in the practice of a physical therapist, Svoren A.A., Kobelyev S.Y. The thesis examines the method of goniometry as one of the approaches to measuring the range of motion, which is fundamental to the training of physical therapists. It analyzes and describes the goniometry method, as well as the main technical tools used to measure the range of motion. Additionally, it highlights the methods of recording range of motion.

KEYWORDS: methods of goniometry; movement dysfunction; physical therapy.

Секція

**ТЕХНОЛОГІЇ МЕДИЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ
ТА ЛІКУВАННЯ**

БАБІЛЯ К.В.,
студентка.

Науковий керівник:

СІРЧАК Є.С.

д. мед. н., проф.,

Ужгородський національний університет

УЗД СТЕАТОМЕТРІЯ ЯК СКРИНІНГОВИЙ МЕТОД ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ СТЕАТОЗУ ПЕЧІНКИ В ЗАГАЛЬНІЙ ПОПУЛЯЦІЇ

Постановка проблеми. Стеатоз печінки — метаболічне захворювання, поширеність якого невпинно зростає, особливо серед осіб із надмірною масою тіла та метаболічним синдромом. Його безсимптомний перебіг у ранніх стадіях зумовлює потребу у надійних, доступних та безпечних методах скринінгу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасні дослідження (Фейса С.В., 2023; Динник О.Б. та ін., 2023; Рогдєственська О.В., 2022) вказують на ефективність УЗД-стеатометрії у діагностиці неалкогольної жирової хвороби печінки. Зокрема, методика вимірювання коефіцієнта загасання (ВКЗ) дозволяє кількісно оцінити рівень жирової інфільтрації печінки. Попри позитивні результати, питання стандартизації методики та її широкого впровадження в практику залишаються відкритими.

Постановка завдання. Метою роботи є аналіз ефективності УЗД-стеатометрії як скринінгового методу виявлення стеатозу печінки в загальній популяції на основі огляду наукових джерел.

Виклад основного матеріалу дослідження. УЗД-стеатометрія як метод кількісної оцінки жирової інфільтрації базується на визначенні ВКЗ, що відображає поглинання ультразвукової хвилі жировою тканиною. Методика є неінвазивною, безпечною, економічно доцільною для скринінгу. За даними досліджень (Фейса С.В., 2023; Динник О.Б., 2023), точність методу варіює в межах 85–95% при оцінці стеатозу I–III ступеня. Стеатометрія може бути використана як у клінічних умовах, так і в рамках масових медичних оглядів. Застосування УЗД-стеатометрії в загальній популяції дозволяє знижувати навантаження на спеціалізовану медичну допомогу завдяки ранньому виявленню патології.

Висновки і перспективи подальших розвідок. УЗД-стеатометрія — перспективний скринінговий інструмент для раннього виявлення стеатозу

печінки. Подальші дослідження мають бути спрямовані на вдосконалення методики, її автоматизацію та інтеграцію в загальнодержавні програми профілактики метаболічних захворювань.

ЛІТЕРАТУРА

1. Динник О.Б., Кобиляк Н.М., Жайворонок М.М., Мостовий С.Є. Ультразвуковий скринінг стеатозу печінки інноваційним методом стеатометрії – вимір коефіцієнта затухання (ВКЗ). – ЕСР, 2023.
2. Інститут еластографії. Ультразвукова діагностика: стеатометрія печінки. Inmedua.com. URL: <https://inmedua.com/blog/ultrazvukova-dagnostika-steatometrya-pechnki/> (дата звернення 13.04.2025)
3. Рогдєственська О.В. Ультразвукова стеатометрія та зсувнохвильова еластографія печінки в діагностиці неалкогольної жирової хвороби печінки: дис. канд. мед. наук. – Харків, 2022. – 141 с.
4. Фейса С.В., Пушкаренко О.А. Роль еластографії та стеатометрії в діагностиці метаболічно асоційованої жирової хвороби печінки. Україна. Здоров'я нації. 2023; 3(73): 58–61.
5. Фейса С.В. Сонографічна діагностика стеатозу печінки при метаболічному синдромі. Матеріали міжнар. наук.-практ. конф. – Ужгород, 2024.

АНОТАЦІЯ. У роботі розглянуто можливості ультразвукової стеатометрії як скринінгового методу для виявлення стеатозу печінки в загальній популяції. Проаналізовано сучасні літературні джерела, визначено ефективність і перспективи цього методу у ранній діагностиці.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: метаболічний синдром, неалкогольна жирова хвороба печінки, печінка, скринінг, стеатоз, стеатометрія, ультразвук.

RESUME. The paper discusses the possibilities of ultrasound steatometry as a screening method for detecting liver steatosis in the general population. Modern literature sources were analyzed, the effectiveness and prospects of this method in early diagnosis were determined.

KEYWORDS: fatty liver, liver, metabolic syndrome, screening, steatosis, steatometry, ultrasound.

БОРОВА В.І,

КОБЗЯК Х.І,

студентки.

Наукові керівники:

ДВУЛЯТ-ЛЕШНЕВСКА І.С.,

ЛЮБІНЬСКА О.І.,

к. пед. н.,

Львівська медична академія

імені Андрея Крупинського

АВТОМАТИЗАЦІЯ СКРИНІНГУ РАКУ ШИЙКИ МАТКИ

Вступ. РШМ на ранніх стадіях часто протікає без симптомів, тому проведення скринінгу допомагає виявляти патологічні зміни, провести своєчасне ефективне лікування та запобігти розвитку хвороби. Скринінгу раку шийки матки (РШМ) є ефективним методом зниження смертності від цього захворювання.

Рак шийки матки є четвертим за поширеністю видом раку серед жінок у всьому світі; у 2020 році зареєстровано 604 000 нових випадків захворювання та 342 000 випадків смерті від нього [1]. Згідно з даними Національного канцер-реєстру, в Україні реєструється близько трьох тисяч злоякісних новоутворень шийки матки щорічно. Зокрема, у 2023 році загальна кількість вперше зареєстрованих випадків захворювання на рак шийки матки становила 2962 випадки. Від загальної кількості хворих на РШМ померло 1075 жінок [8].

Майже 70% всіх випадків раку шийки матки пов'язані з інфікуванням вірусом папіломи людини (ВПЛ), який передається переважно статевим шляхом. Персистуюча інфекція ВПЛ є етіологічним фактором розвитку раку шийки матки. Незважаючи на те, що більшість генотипів ВПЛ мають транзиторий характер, хронічна інфекція може призвести до розвитку раку [8]. Згідно з дослідженнями, у 15-28% жінок, в яких виявлено ДНК вірусу папіломи людини, протягом двох років розвивається інтраепітеліальна неоплазія, що підкреслює важливість діагностики ВПЛ [7]. У жінок з бактеріальним вагінозом на фоні персистування папіломавірусу ризик передракових трансформацій цервікального епітелію збільшується у 1,5 раза [5, с.16].

Скринінг є доступним, безпечним і економічно вигідним методом профілактики, особливо для жінок, що перебувають у групі ризику. Крім того, він допомагає виявити РШМ на ранніх етапах, коли шанси на повне одужання значно вищі. Враховуючи високі темпи захворюваності та смертності від цього раку в багатьох країнах, впровадження ефективних програм скринінгу є важливим кроком у боротьбі за здоров'я жінок на глобальному рівні.

З 1 січня 2025 року в Україні запроваджується нова система скринінгу та ранньої діагностики раку шийки матки, а також моніторингу жінок із групи ризику, яка розроблена на основі сучасних наукових досліджень та рекомендацій ВООЗ і спрямована на своєчасне виявлення передракових станів та зниження рівня захворюваності на РШМ в Україні [8].

Автоматизація скринінгу РШМ спрямована на забезпечення якості на різних етапах дослідження. Вона дозволяє мінімізувати ручну обробку зразків, підвищити точність діагностики, зменшити ризик хибнонегативних результатів тощо.

Основна частина. РШМ продовжує залишатися значною проблемою для охорони здоров'я. Автоматизація скринінгу раку шийки матки – це багатогранний процес, який реалізується через впровадження сучасних технологій на різних етапах процесу: від проведення аналізу зразків до інтерпретації отриманих результатів дослідження.

Рак шийки матки можна ефективно попередити завдяки ранньому виявленню передракових змін за допомогою ПАП-тесту (мазки за Папаніколау). Незважаючи на те, що мазки за Папаніколау є загальноприйнятим методом скринінгу, вони не є ідеальними через їхню недостатню точність і залежність від суб'єктивної оцінки [11]. Через можливі помилки, автоматичні методи аналізу Пап-тестів стають все більш важливими для покращення контролю якості. Їх застосування підвищує точність виявлення аномальних клітин та знижує кількість хибнонегативних результатів. Вони використовуються для оптимізації аналітичного етапу скринінгу, зменшуючи ручну обробку зразків та дозволяючи фахівцям зосередитися на інтерпретації, що підвищує якість діагностики. Попри переваги, необхідні подальші дослідження для оптимізації автоматизованих методів, особливо при використанні звичайної цитології. Наразі, застосування автоматизації у цитопатологічних лабораторіях ще не набуло широкого поширення [10].

Звичайне цитологічне дослідження та ПАП-тест методом рідинної цитології мають певні відмінності. Ключова різниця полягає у способі збереження клітинного матеріалу. У традиційному методі біологічний матеріал наноситься на предметне скло, висушується та відправляється до лабораторії; при рідинній цитології – поміщається у спеціальний консервуючий розчин. ПАП-тест, що проводиться за технологією SurePath BD, є автоматизованим процесом. Використання автоматизованих фарбувальних станцій – систем, які автоматизують процес фарбування цитологічних мазків, забезпечує стандартизацію та зменшує вплив людського фактора. Рідинна цитологія, порівняно зі звичайною, забезпечує більш точні та інформативні результати, широко використовується в розвинених країнах, є сучасним методом діагностики, який надає лікарям додаткові можливості для встановлення точного діагнозу [6].

Автоматизований цитологічний скринінг РШМ є комплексом заходів, в якому можна виділити етапи: підготовчий; автоматизовану обробку даних; організаційно-методичний (провідний). Використання автоматизованих систем для цитологічного скринінгу РШМ покращує якість клітинного матеріалу, значно підвищує точність діагностики, зменшує кількість помилкових та неінформативних результатів тощо. Однією з проблем скринінгу РШМ є те, що залишається значна частина жінок, які з певних причин не були охоплені скринінговою програмою. Для досягнення максимальної ефективності автоматизації необхідні зміни у ставленні як пацієнтів, так і медичних працівників [4]. Доступним тепер є також створення комп'ютерної бази даних жінок, які підлягають цитологічному онкоскринінгу [3].

Автоматизований аналіз зображень елементів мікроскопічного дослідження цитологічних препаратів передбачає використання комп'ютерних технологій для диференціації атипових клітин. Застосування штучного інтелекту надає можливість точно та швидко проводити аналіз великої кількості зображень клітин у цитологічних препаратах і виявляти навіть незначні їх зміни, які можуть бути пропущені при ручному дослідженні.

РШМ – інвазивна пухлина, виявляється при кольпоскопічному, цитологічному, гістологічному дослідженні тощо. Злоякісний процес найчастіше розвивається у перехідній ділянці шийки матки та характеризується наявністю змінених «атипових» клітин. У цьому випадку ВПЛ існує в клітині у інтегрованій формі [7]. Висока контагіозність, способи передачі та

онкогенний потенціал вірусу папіломи людини роблять його небезпечним для кожної людини, але особливо вразливими є жінки репродуктивного віку [2].

Використання автоматизованих систем може значно полегшити визначення наявності ДНК ВПЛ у досліджуваних зразках. Адже з понад 100 типів ВПЛ, 12 вважаються високоонкогенними, тобто здатними викликати аномальні зміни клітин шийки матки, що можуть призвести до раку [8].

Для профілактики та раннього виявлення раку шийки матки жінкам будь-якого віку необхідно регулярно відвідувати гінеколога та проходити скринінгові обстеження, такі як ПАП-тест, тестування на ВПЛ тощо. Використання таких методів дозволяє виявляти передракові зміни шийки матки та розвиток РШМ на стадії без клінічних ознак. Категорія жінок із позитивними тестами на ВПЛ та цитологічними змінами в препаратах скеровується для подальшого дообстеження, включаючи кольпоскопію, біопсію тощо. Тест на ДНК ВПЛ рекомендується застосовувати для жінок від 30 років для проведення класичного первинного скринінгу спільно з цитологічними методами дослідженнями, а також на другому етапі – після цитологічного дослідження для вирішення сумнівних результатів [7]. Тому вакцинація проти ВПЛ є ефективним методом первинної профілактики РШМ. Вакцинація жінок проти ВПЛ є на сьогодні доступним ефективним методом імунізації та профілактики РШМ [9]. Регулярні гінекологічні огляди та цитологічне дослідження (ПАП-тест) є також важливими складовими скринінгу. Від одночасного застосування цитологічного скринінгу та вакцинації проти ВПЛ очікується різке зниження рівня РШМ протягом наступних двох десятиліть, але на сьогодні РШМ залишається великою проблемою жіночого здоров'я в усьому світі [9].

Розробка програмного забезпечення допомагає лікарям інтерпретувати результати скринінгу РШМ та приймати рішення щодо подальшого ведення пацієнток. З метою передачі цифрових зображень цитологічних мазків та результатів аналізів до віддалених центрів для консультацій з лікарями доцільним є також застосування телемедичних технологій.

Висновки. Автоматизація скринінгу раку шийки матки – це процес, який реалізується через впровадження сучасних технологій на різних його етапах та є важливим кроком у боротьбі з цією хворобою, дозволяючи виявляти патологію на ранніх стадіях та рятувати життя жінок. Перевагами автоматизації можна вважати: підвищення точності та чутливості; змен-

шення впливу людського фактора; збільшення пропускної здатності лабораторій; стандартизація процесу; покращення доступу до скринінгу у віддалених районах. Незважаючи на очікуване різке скорочення випадків РШМ завдяки одночасному застосуванню скринінгу та вакцинації, ця хвороба досі залишається актуальною серйозною проблемою та становить значну загрозу для жіночого здоров'я в усьому світі. Викладений матеріал підкреслює необхідність подальших досліджень щодо оптимізації автоматизованих методів скринінгу та їх широкого впровадження в клінічну практику.

ЛІТЕРАТУРА

1. Всесвітня організація охорони здоров'я. URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cervical-cancer> (дата звернення: 07.04.2025)
2. Дзюблик І.В., Ковалюк О.В. Папіломавірусна інфекція: погляд на проблему лікаря-вірусолога //Український хіміотерапевтичний журнал-№1-2(25)-2012.-С.98-106. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/infch_2012_1-2_21 (дата звернення: 07.04.2025).
3. Кенідра А.Ю., Фейса С.В. Цитологічний скринінг раку шийки матки в Закарпатській області. Wiadomosci Lekarskie. 2014. С.192-195. URL: <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/1682/1/64-67.pdf> (дата звернення: 07.04.2025).
4. Колеснік Я.Ф., Колеснік М.Я. Комп'ютеризований скринінг захворювань шийки матки — надійний інструмент об'єктивної діагностики. Клінічна онкологія. 2013. №4 (12). URL: <https://www.clinicaloncology.com.ua/article/10844/komp-yuterizovanijskrining-zaxvoryuvan-shijki-matki-nadijnij-instrument-ob-yektivnoi-diagnostiki> (дата звернення: 07.04.2025).
5. Лабораторна діагностика папіломавірусної інфекції : навч. посіб. з дисципліни «Мікробіологія, вірусологія та імунологія» для студентів II–III курсів мед. та стомат. факультетів / М. М. Мішина, О. В. Коцар, О. В. Кочнева, Ю. М. Калашник-Вакуленко ; за ред. М. М. Мішиної. Харків : ХНМУ, 2023. 36 с. URL: <https://repo.knmu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/bb5dfb25-f5ae-411f-9322-4e17e1d23878/content> (дата звернення: 07.04.2025)
6. Торбенко В.В. Рідинна цитологія — міф чи реальність Клінічна онкологія. 2013. №4 (12). URL:

<https://www.clinicaloncology.com.ua/article/10867/ridinna-citologiya-mif-chi-realnist> (дата звернення: 07.04.2025).

7. Степаненко Р.Л., Свирид С.Г. Урогенітальна папіломавірусна інфекція: аналіз сучасного стану проблеми та визначення напрямків подальшого дослідження. Дерматовенерологія. Косметологія. Сексопатологія 2009. № 1-2 (12). С. 77-92. URL: https://repo.dma.dp.ua/2021/1/12_Stepanen_53.pdf
8. Центр громадського здоров'я МОЗ України URL: <https://phc.org.ua/news/skrining-raku-shiyki-matki-ta-ranne-viyavlennya-khvorobi> <https://phc.org.ua/news/misyac-obiznanosti-pro-rak-shiyki-matki-scho-mae-znati-kozhna-zhinka-schob-zapobigti-0> (дата звернення: 08.04.2025)
9. El-Zein M, Richardson L, Franco EL. Cervical cancer screening of HPV vaccinated populations: Cytology, molecular testing, both or none. J Clin Virol. 2016;76 Suppl 1(Suppl 1):S62-S68. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26631958/> (дата звернення: 07.04.2025).
10. Rezende MT, Bianchi AGC, Carneiro CM. Cervical cancer: Automation of Pap test screening. Diagn Cytopathol. 2021;49(4):559-574. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33548162/>. (дата звернення: 07.04.2025).
11. Rodríguez M, Córdova C, Benjumeda I, San Martín S. Automated Cervical Cancer Screening Using Single-Cell Segmentation and Deep Learning: Enhanced Performance with Liquid-Based Cytology. Computation. 2024;12(12):232. URL: <https://doi.org/10.3390/computation12120232>

АНОТАЦІЯ. Рак шийки матки залишається значною проблемою охорони здоров'я. Ефективний скринінг є ключовим для зниження смертності від цього захворювання, оскільки рання діагностика дозволяє запобігти розвитку хвороби та своєчасно розпочати лікування пацієнток. Використання традиційного методу скринінгу – ПАП-тесту, мають обмеження через низьку чутливість та суб'єктивну інтерпретацію. Проте впровадження автоматизованих методів скринінгу РШМ, включаючи рідинну цитологію, аналіз зображень, тестування на ДНК ВПЛ, телемедичні технології тощо дозволяють підвищити точність діагностики, зменшити кількість хибнонегативних результатів та стандартизувати процес скринінгу.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: рак шийки матки, скринінг раку шийки матки, автоматизовані методи дослідження, вірус папіломи людини, ПАП-тест.

RESUME. *Cervical cancer remains a significant public health problem. Effective screening is key to reducing mortality from this disease, as early diagnosis allows for the prevention of disease progression and timely treatment of patients. The use of the traditional screening method – the Pap test – has limitations due to low sensitivity and subjective interpretation. However, the introduction of automated cervical cancer screening methods, including liquid-based cytology, image analysis, HPV DNA testing, telemedicine technologies, etc., allows for increased diagnostic accuracy, reduced false-negative results, and standardization of the screening process.*

KEYWORDS: *cervical cancer, cervical cancer screening, automated testing methods human papillomavirus, Pap test.*

ГОРБУЛЬКО А.Ю.,

студентка

Наукові керівники:

МЕНІВ Н.П.,

ВІНЯРСЬКА М.С.,

Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

МІКРОБІОТА ГРОШЕЙ: НЕВИДИМИЙ СВІТ ФІНАНСІВ

Вступ. Гроші можуть слугувати фомітами — об'єктами, які опосередковують передачу патогенів. В умовах пандемій або спалахів кишкових та респіраторних захворювань, питання безпеки обігу готівки набуває особливої актуальності.

Згідно з дослідженням, проведеним у Камеруні, на банкнотах було виявлено патогенні бактерії, зокрема *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae* тощо [2]. Метагеномний аналіз швейцарських банкнот виявив численні штами бактерій шкіри, кишківника та гени стійкості до антибіотиків [3].

Матеріал виготовлення банкнот відіграє ключову роль у виживанні мікроорганізмів. Полімерні банкноти виявилися менш сприятливими до адгезії мікроорганізмів порівняно з традиційними бавовняними [4].

Огляд наукових джерел показав, що готівка може переносити збудників інфекційних хвороб, однак ризик передачі інфекції залишається предметом дискусій [5]. Водночас у країнах з низьким рівнем гігієни контакт із забрудненою готівкою може бути фактором поширення інфекцій [6].

Також дослідження було проведено Ужгородською філією Закарпатського територіального відділення МАН (Мала академія наук). Серед різних грошових номіналів гривні найбільший рівень забрудненості мікроорганізмами виявлено на банкнотах номіналом 1 і 2 гривні, у цьому випадку встановлена присутність не тільки спор бактерій, але й конкретно доведено здатність зберігатися на цих банкнотах бактерій фекального походження.

На 20-ти гривневій купюрі виявлені не тільки збудники фекально-оральних інфекцій, але й асоціативні групи мікробів — коменсалів, які при певних сприятливих умовах здатні обумовлювати гнійно-запальні процеси кон'юнктиви та носоглотки.

При вивченні вірців мікробіоти поверхні 50-ти гривневої купюри виявлено, що вона забруднена коками, які згідно ідентифікації були віднесені до *Staphylococcus aureus*.

На середовищі 100 гривневої купюри вирости актиноміцети і бактерії групи кишкової палички.

У випадку 2\$ купюри не виявлена присутність різноманітних бактерій, було виявлено лише 2 колонії специфічних угруповань актиноміцетів, гіфи яких досить щільно були зчеплені з структурою м'ясо-пептонного агару (МПА), що говорить про утворення субстратного міцелію [1, с. 2].

Студентським науковим товариством «Лабораторна діагностика» КЗВО ЛОР «Львівська медична академія імені Андрея Крупинського» також проведено дослідження мікробіоти грошей. Метою дослідження було дослідити склад мікробіоти грошових банкнот номіналом 20 грн, 50 грн, 200 грн та монет.

Матеріали та методи дослідження, що використовувались:

- лабораторний посуд, апаратуру для культивування бактерій, хромогенне живильне середовище агар CHROMID CPS Elite Agar виробника BIOMERRIEUX;
- санітарно-бактеріологічне дослідження змивів грошових банкнот;
- мікроскопічний та бактеріологічний методи для ідентифікації мікроорганізмів;
- довідник зчитування хромогенного живильного середовища агар CHROMID CPS Elite Agar виробника BIOMERRIEUX.

Результати досліджень. На 20-ти гривневій банкноті виявлено: *Pseudomonas aeruginosa* (попередня ідентифікація); *Streptococcus agalactiae* (попередня ідентифікація); *Staphylococcus aureus* (попередня ідентифікація); *Proteus mirabilis* (попередня ідентифікація).

На 50-ти гривневій банкноті виявлено: *Staphylococcus aureus* (попередня ідентифікація), *Enterococcus faecalis* (попередня ідентифікація), *Candida spp.* (попередня ідентифікація).

На 200 гривневій банкноті виявлено: *Enterococci* (попередня ідентифікація); *Staphylococcus aureus* (попередня ідентифікація); *Candida spp* (попередня ідентифікація); *Staphylococcus saprophyticus* (попередня ідентифікація); *Streptococcus agalactiae* (попередня ідентифікація).

На монетах номіналом 2, 5, 10 гривень та монеті 2 євро виявлено: *Enterococci* (попередня ідентифікація); *Staphylococcus aureus* (попередня

ідентифікація); *Pseudomonas aeruginosa* (попередня ідентифікація); *Streptococcus agalactiae* (попередня ідентифікація).

Висновок. Фінансові засоби є потенційними носіями різноманітних мікроорганізмів (бактерій, грибів та вірусів). На грошових банкнотах знаходяться патогенні мікроорганізми, які можуть викликати різноманітні інфекційні захворювання, тому важливо дотримуватися правил гігієни при користуванні грошовими банкнотами, особливо у період епідемій та пандемій.

На купюрах меншим номіналом знаходиться більше мікроорганізмів, відповідно з більшим – менше (що пов'язано з їх колообігом). На монетах, виявлена мала кількість мікроорганізмів, що пов'язано з додаванням різноманітних сплавів.

Рекомендації щодо зниження передачі інфекційних агентів через грошові банкноти:

- регулярна гігієна рук після контакту з грошима;
- перехід на безготівкові методи оплати;
- використання полімерних банкнот як альтернативи.

Готівка дійсно може бути резервуаром патогенних мікроорганізмів. Для зниження ризику інфекційного поширення важливо враховувати як гігієнічні практики, так і тип грошових одиниць.

ЛІТЕРАТУРА

1. Першин Є. С., Глюдзик М. Ю. Грошова одиниця, як осередок накопичення умовно-патогенними мікроорганізмами. Ужгородська філія Закарпатського територіального відділення Малої академії наук України, 2014. URL: <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/19737/1/теза%20Першин.pdf> (дата звертання 08.03.2025)
2. Akoachere, J.-F. T. K., Gaelle, N., & Dilonga, H. M. (2020). Public health implications of microbial contamination of currency notes in circulation in Buea, Cameroon. BMC Research Notes, 13, Article 290. <https://doi.org/10.1186/s13104-020-4937-6>
3. Maritz, J. M., Sullivan, S. A., Prill, R. J., Aksoy, E., Scheid, P., & Carlton, J. M. (2021). The microbiome of money: Investigating the bacterial metagenome of banknotes across cities. BMC Genomics, 22, Article 194. <https://doi.org/10.1186/s12864-021-07424-5>
4. Angelakis, E., Azhar, E. I., Bibi, F., Yasir, M., Al-Ghamdi, A. K., Ashshi, A. M., Elshemi, A. G., Al-Masaudi, S., Boudjelal, M., Drali, R., Robert, C., & Raoult, D. (2014). Paper money and coins as potential vectors of transmissible

disease. Future Microbiology, 9(2), 249–261.
<https://doi.org/10.2217/fmb.13.161>

5. Kramer, A., Schwebke, I., & Kampf, G. (2006). How long do nosocomial pathogens persist on inanimate surfaces? A systematic review. BMC Infectious Diseases, 6, Article 130. <https://doi.org/10.1186/1471-2334-6-130>
6. Singh, D. V., Vohra, P., Singh, R., & Kaushik, R. S. (2009). Microbiological surveillance of currency notes in a tertiary care hospital in India. Journal of Communicable Diseases, 41(4), 213–216. <https://doi.org/10.4103/0970-0218.51236>

АНОТАЦІЯ. *Гроші є об'єктами постійного обігу в суспільстві, що потенційно сприяє їх контамінації патогенними мікроорганізмами. У роботі представлено аналіз методів дослідження мікробіоти грошей. Результати дослідження демонструють спектр мікроорганізмів, що виявляються на грошах, включаючи бактерії та грибки. Виявлено, що склад мікробіоти залежить від матеріалу грошей, їх походження та умов обігу. Оцінено потенційну патогенність виявлених мікроорганізмів та їх вплив на здоров'я людини.*

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *бактерії, гроші, гігієна, дослідження, здоров'я, вплив, грибки, мікробіота.*

RESUME. *Money is an object of constant circulation in society, which potentially contributes to its contamination with pathogenic microorganisms. This paper presents an analysis of methods used to study the microbiota of money. The research results demonstrate a spectrum of microorganisms found on currency, including bacteria and fungi. It was found that the composition of the microbiota depends on the material of the money, its origin, and circulation conditions. The potential pathogenicity of the identified microorganisms and their impact on human health were assessed.*

KEYWORDS: *bacteria, fungi, health, hygiene, impact, microbiota, money, research.*

КОРЕНЕВИЧ Х.Я.,

студентка.

Науковий керівник:

ФЕДОРОВИЧ У.М.,

Заслужений працівник освіти України

Львівська медична академія

імені Андрея Крупинського

ЛАБОРАТОРНІ МЕТОДИ ВИЯВЛЕННЯ ТУБЕРКУЛЬОЗУ

Вступ. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), третя частина населення планети (близько 1,9 млрд осіб) інфікована мікобактерією туберкульозу (МБТ), з них близько 60 млн хворих на туберкульоз. Щорічно на планеті виявляють 8-9 млн осіб, які вперше захворіли на туберкульоз, у тому числі 4-4,5 млн з бактеріовиділенням, а помирає від нього більше 2 млн осіб (що становить понад 5 тис. чоловік щодня). Мікобактерії туберкульозу вбивають більше людей, ніж будь-який інший збудник інфекції.

Постановка завдання. На основі зібраного теоретичного і дослідного матеріалу показати важливість дослідження біологічного матеріалу на виявлення збудника інфекції та впровадження в освітній процес сучасних технологій діагностики системи GeneXpert MTS/RIF Xpert MTS/RIFultra.

Виклад основного матеріалу дослідження. 3 грудня 2010 року Всесвітня організація охорони здоров'я рекомендує країнам, ураженим епідемією туберкульозу, використовувати системи GeneXpert для швидкої діагностики захворювання на туберкульоз. Системи GeneXpert MTS/RIF Xpert MTS/RIFultra дають можливість одночасно виявити молекулярно-генетичним методом збудник у мокротинні і визначити чутливість мікобактерії туберкульозу до рифампіцину. Це дозволяє протягом 3 годин визначити, чи є в мокротинні ДНК мікобактерії туберкульозу та з перших днів призначити пацієнту адекватну терапію [4,5].

Xpert MTB/RIF (Mycobacterium tuberculosis/rifampicin) це інноваційний метод діагностики туберкульозу, який був розроблений фірмою Cepheid. Цей діагностичний тест поєднує в собі методику полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР) для виявлення генетичного матеріалу *M. tuberculosis* та рифампіцину, який є одним із ключових препаратів для лікування туберкульозу. Xpert MTB/RIFultra є одним із найбільших та найефективніших методів діагностики

активного туберкульозу, а також визначення його резистентності до рифампіцину, що є індикатором резистентності до багатьох інших протитуберкульозних препаратів [3].

Хpert MTB/RIFultra заснований на ампліфікації та виявленні конкретних регіонів гена *M. tuberculosis* за допомогою ПЛР. Дослідження може бути проведене на зразках слизу, сечі та в інших біоматеріалах пацієнта. Після забору зразка його поміщають у картридж, який уже містить усі необхідні реагенти для аналізу. Прилад Хpert MTB/RIF автоматично обробляє зразок і аналізує результати. Час проведення дослідження не більше 2 годин. Порівняно з іншими методами діагностики туберкульозу, Хpert MTB/RIFultra має кілька важливих переваг. Він є надзвичайно швидким і може забезпечити результати протягом кількох годин, у порівнянні з традиційними методами, такими як перша мікроскопія, яка може зайняти кілька днів. Швидка діагностика дозволяє швидше розпочати лікування туберкульозу якомога, зменшуючи ризик ускладнень та передачі хвороб іншим людям [3].

По-друге, Хpert MTB/RIFaltra є дуже чутливим і специфічним тестом. Він здатний виявити навіть невеликі кількості генетичного матеріалу *M.tuberculosis*, що дозволяє проводити діагностику в ранніх стадіях хвороби. Крім того, він може виявити резистентність до рифампіцину, ще дає змогу розпочати адекватне лікування навіть у разі мультирезистентного туберкульозу [3].

В 2023 році у Львівській області захворюваність на туберкульоз (ТБ, нові випадки рецидиви) була дещо вищою, ніж в цілому в Україні, а захворюваність на ТБ у поєднанні з ВІЛ-інфекцією була така, як в Україні. При цьому показник захворюваності на ТБ в області серед дитячого населення (0-14 років) був 2,3 рази меншим, ніж загальноукраїнський показник, дитячої ТБ-захворюваності (4,5 на 100 тис. населення, проти 10,4 на 100 тис. населення, в Україні). Смертність від туберкульозу не відрізнялась від загальноукраїнської. Загалом дещо вищі показники інцидентності в області в порівнянні із загальноукраїнськими показниками не корелюють з тим фактом, що показники ефективності лікування ТБ практично не відрізняються (або мало відрізняються) від аналогічних загальнонаціональних показників і були в межах від 65,5% до 77.9% в області проти 63,2-77.5% в Україні (ЦШЗ) [1].

Висновки. За 2023 рік в бактеріологічній лабораторії КНП ЛОР ЛРФПКЛДЦ (Центр легеневого здоров'я) було проведено 3764 дослідження виявлення збудника туберкульозу за допомогою Genexpert MTB/RIFultra [1]. Всього за допомогою ПЛР було виявлено 12% позитивних результатів, що

включали в себе як діагностику випадку ТБ такі рецидиви в різних видах біоматеріалу, який було доставлено в бактеріологічну лабораторію II рівня [2].

Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) закликає до термінового інвестування ресурсів для захисту та підтримки служб лікування та підтримки хворих на туберкульоз для людей, які цього потребують, у різних регіонах і країнах.

У Всесвітній день боротьби з туберкульозом ВООЗ закликає всіх: окремих людей, громади, суспільства, донорів і уряди зробити свій внесок у подолання туберкульозу. Без узгоджених дій усіх зацікавлених сторін протидія туберкульозу буде знищена, звернувши назад десятиліття прогресу, поставивши під загрозу життя мільйонів людей і загрожуючи безпеці здоров'я.

Туберкульоз залишається найбільш смертоносною інфекційною хворобою у світі, яка щорічно вражає понад 1 мільйон людей, завдаючи руйнівних наслідків сім'ям і громадам [6].

ЛІТЕРАТУРА

1. World Health Organization (WHO) (2020) Global tuberculosis report 2020. Geneva. 2. Центр громадського здоров'я (2020) Туберкульоз в Україні. Аналітично статистичний довідник за 2019 р. Київ.
2. Діагностична ефективність рутинних методів мікробіологічної діагностики туберкульозу / О.А. Журило [та ін.] // Укр. пульмонолог. журн. 2006.- № 2. — С40-41.
3. Використання нової молекулярно-генетичної системи Gene Xpert і рідкого живильного середовища в системі вастес mgit для швидкої діагностики туберкульозу / А. І. Барбова, О. А. Журило, Н. М. Алієва // Збірник наукових праць співробітників НМАПО ім. П. Л. Шупика. 2015. Вип. 24(2). — С. 423-4302.
4. Стандарти бактеріологічної діагностики туберкульозу в лабораторіях протитуберкульозних закладів України: Навчальний посібник для фахівців бактеріологічних лабораторій закладів протитуберкульозної служби України /Журило О.А., Барбова А.І., Глушкевич Т.Г. Третьякова Л.В. К., 2012. — 188 с.
5. Україна, МОЗ. Уніфікований клінічний протокол первинної, вторинної (спеціалізованої) та третинної (високоспеціалізованої) медичної допомоги дорослим: наказ МОЗ України від 04.09.2014 № 620. -139 с.

6. URL:

<https://mail.google.com/mail/u/0/?tab=rm&ogbl#inbox/FMfcgzQZTprHCGgDvVwGgcZtQVKwXrpm> (дата звернення – 31.03.2025).

АНОТАЦІЯ. *Лабораторна діагностика туберкульозу є важливим етапом у виявленні та контролі цього захворювання. Вона включає різні методи, спрямовані на виявлення збудника туберкульозу – мікобактерії туберкульозу – або на оцінку імунної відповіді організму на нього. Одним із методів – Xpert MTB/RIF. Глобальні зусилля по боротьбі з туберкульозом дозволили врятувати приблизно 79 мільйонів життів з 2000 року. Однак нинішні різкі скорочення глобального фінансування охорони здоров'я загрожують звести нанівець ці досягнення.*

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *мікобактерії туберкульозу, діагностика, полімеразна ланцюгова реакція, рифампіцин.*

RESUME: *Laboratory diagnostics of tuberculosis is a crucial step in the detection and control of this disease. It encompasses various methods aimed at identifying the causative agent of tuberculosis – Mycobacterium tuberculosis – or assessing the body's immune response to it. "One of the methods is Xpert MTB/RIF." Global efforts to combat tuberculosis have saved an estimated 79 million lives since 2000. However, current sharp cuts in global health funding threaten to reverse these gains.*

KEYWORDS: *tuberculosis mycobacteria, diagnosis, polymerase chain reaction, rifampicin.*

ЛУК'ЯНЕНКО Ю.О.,

студентка.

Науковий керівник:

ДРЕВКО І.В.,

Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

РОЛЬ ГОРМОНІВ В ЕТІОПАТОГЕНЕ ЗІ АНДРОГЕНЕТИЧНОЇ АЛОПЕЦІЇ

Вступ. Алопеція – це патологічний стан, що характеризується частковим або повним випадінням волосся внаслідок різних етіологічних факторів, найважливішим з яких є порушення гормонального балансу. Оскільки гормони впливають на життєвий цикл волосся, а саме на перебіг фаз анагену, катагену й телогену, регулюючи таким чином ріст волосся, тому будь-які зміни гормонального фону можуть призвести до різних видів алопеції, включаючи андрогенетичну, дифузну, вогнищеву та рубцеву форми.

Найпоширенішою формою випадіння волосся, що зустрічається як у чоловіків, так і у жінок є андрогенетична алопеція (АГА), яка має значний вплив на психоемоційний стан та якість життя пацієнтів. Основними патогенетичними факторами цього захворювання вважаються спадковість і вплив гормонів, а саме: це генетично зумовлене порушення обміну андрогенів у шкірі волосистої частини голови і підвищена чутливість волоссяного фолікула до метаболітів тестостерону.

Аналіз наукових джерел свідчить, що значення андрогенів у розвитку АГА на сьогоднішній день добре вивчена, однак все більше досліджень підтверджують залучення до процесу інших гормонів, таких як естрогени, інсуліноподібний фактор росту-1 та кортизол. Це відкриває нові можливості для діагностики та терапії цього виду алопеції.

Ми поставили за мету за допомогою огляду наукових публікацій та клінічних досліджень за останні роки проаналізувати роль гормональних порушень у розвитку АГА та сформулювати сучасну концепцію етіології та патогенезу цього захворювання.

Відповідно до сучасних уявлень, механізм дії андрогенів полягає в каскаді біохімічних реакцій. Основним гормоном, що відіграє ключову роль у патогенезі АГА, є дигідротестостерон (ДГТ) – активний метаболіт тестосте-

рону, який утворюється під дією ферменту 5-альфа-редуктази. Фермент 5-альфа-редуктаза має дві ізоформи: 5-альфа-редуктаза I типу та II типу, які присутні в шкірі, волосяних фолікулах та сальних залозах і, які каталізують перетворення тестостерону в ДГТ.

Біологічна дія статевих гормонів на волосяний фолікул пов'язана з наявністю у фолікулах специфічних андроген-чутливих рецепторів. Таким чином, ДГТ шляхом дифузії проходить через мембрану клітини, зв'язується з андроген-чутливими рецепторами волосяних фолікулів, утворюючи з ними комплекси. В подальшому утворений рецепторно-стероїдний комплекс переміщується в ядро, де взаємодіє зі специфічними ділянками ДНК, і провокує ряд біохімічних перетворень, викликаючи синтез специфічних РНК і білка, запускаючи при цьому молекулярні механізми розвитку АГА [1]. Процес супроводжується спазмом судин дермального сосочка, що живлять волосяний фолікул, пригніченням метаболізму у волосяному фолікулі, і як наслідок поступовим зменшенням в розмірі та мініатюризацією аж до повної атрофії волосяного фолікула. В подальшому спазм дермального сосочка призводить до скорочення фази анагену, цикл росту волосся змінюється, і це зумовлює передчасне випадіння волосся [4].

Таким чином, описані вище зміни, які відбуваються у клітинах волосяного фолікула сприяють їх поступовій мініатюризації. Такі фолікули не здатні повноцінно функціонувати, тому продукують тонке пушкове волосся. Процес мініатюризації завершується редукцією волосяних фолікулів і зниженням або втратою їх функціональних властивостей [2].

Слід зазначити, що рівень тестостерону у пацієнтів з АГА часто залишається в межах норми, але підвищена локальна активність 5-альфа-редуктази призводить до надмірного накопичення ДГТ у тканинах волосяних фолікулів.

Зауважимо, що хоча основним фактором АГА є андрогени, на цей процес можуть впливати також й інші гормони, такі як естрогени, інсуліно-подібний фактор росту-1 (IGF-1) та кортизол.

Зазначимо, що жіночі статеві гормони естрогени чинять протективний ефект, продовжуючи фазу анагену та зменшуючи дію андрогенів на фолікули. Тому, зниження рівня естрогенів, що спостерігається в період менопаузи, може сприяти прогресуванню АГА у жінок [3]. Окрім того, у жінок вплив ДГТ менш виражений, оскільки рівень андрогенів у них загалом нижчий, а волосяні фолікули мають більшу стійкість до гормонального впливу. В той же час у чоловіків зменшення рівня естрогенів, що може спостерігатись при вікових змінах, теж може сприяти посиленню дії андрогенів на волосяні фолікули.

На думку вчених, у жінок на вираженість АГА можуть впливати додаткові ендокринні розлади, такі як синдром полікістозних яєчників або гіперандрогенія. При цьому спостерігається підвищений рівень тестостерону, ДГТ і знижений рівень глобуліну, що зв'язує статеві гормони, і це сприяє збільшенню біодоступного тестостерону.

Сучасні дослідження і результати мета-аналізу міжнародних публікацій вказують, що інсуліноподібний фактор росту-1 (IGF-1) стимулює ріст волосся, і може бути важливим у підтримці активності фолікулів. Тому, дисбаланс IGF-1 пов'язують із випадінням волосся.

Також слід зазначити, що хронічний стрес, який призводить до гіперсекреції андрогенів надниркового ґенезу, і високий рівень кортизолу впливають на волосяні фолікули та життєвий цикл волосся, і тому можуть сприяти не тільки телогеновому випадінню волосся, а й посилювати андрогенний вплив.

Підсумовуючи, зазначимо, що при АГА є мультифакторним захворюванням, основним тригером якого є надмірний вплив ДГТ на чутливі волосяні фолікули. Однак на розвиток алопеції також впливають інші гормони, зокрема естрогени, IGF-1 і кортизол. Розуміння гормональних механізмів розвитку АГА дозволить розробити ефективні методи лікування, що включають інгібітори 5-альфа-редуктази, місцеві стимулятори росту волосся та гормональну корекцію.

ЛІТЕРАТУРА

1. Овчаренко Ю.С., Саленкова О.А. Сучасне уявлення про етіологію та патогенез андрогенетичної алопеції // Вісник ХНУ ім. В.М. Каразіна. Серія Медицина. 2021. №42.
2. Федоровська М. І. Алопеція: види, етіопатогенез та сучасні можливості фармакотерапії. *Навігатор фармації*. 2012. № 5. С. 48–53.
3. Birch M.P., Lashen H., Messenger A.G. Female pattern hair loss and the role of androgens. *British Journal of Dermatology*, 2006.
4. Liu S., Yamauchi H. Different patterns of 5alpha-reductase expression, cellular distribution, and testosterone metabolism in human follicular dermal papilla cells. *Biochem Biophys Res Commun*. 2008; 368 (4): 858–64.

АНОТАЦІЯ. Андрогенетична алопеція (АГА) є найпоширенішою формою втрати волосся як серед чоловіків, так і серед жінок. У її патогенезі ключову роль відіграють гормональні чинники, зокрема андрогени, такі як

дигідротестостерон (ДГТ). У статті проаналізовано сучасні уявлення про гормональну регуляцію росту волосся, механізми дії андрогенів на волосяні фолікули та їх взаємодію з генетичними факторами. Особливу увагу приділено впливу ДГТ на мініатюризацію фолікулів у генетично схильних осіб, а також ролі ферменту 5-альфа-редуктази у перетворенні тестостерону. Розглянуто також значення інших гормонів у модуляції процесів росту волосся.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: андрогенетична алопеція; волосяний фолікул; дигідротестостерон; мініатюризація; патогенез; 5-альфа-редуктаза.

RESUME. Androgenetic alopecia (AGA) is the most common form of hair loss in both men and women. Hormonal factors, particularly androgens such as dihydrotestosterone (DHT), play a key role in its pathogenesis. This article analyzes current concepts of hormonal regulation of hair growth, the mechanisms of androgen action on hair follicles, and their interaction with genetic factors. Special attention is given to the effect of DHT on follicular miniaturization in genetically predisposed individuals, as well as the role of the enzyme 5-alpha-reductase in the conversion of testosterone. The significance of other hormones in modulating hair growth processes is also discussed.

KEYWORDS: androgenetic alopecia; hair follicle; dihydrotestosterone; miniaturization; pathogenesis; 5-alpha-reductase.

ОРЛОВА М. В.,

студентка.

Науковий керівник:

ШАШКОВ Ю. І.,

Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

МЕТАПНЕВМОВІРУСНА ІНФЕКЦІЯ: АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ЕПІДЕМІОЛОГІЇ, КЛІНІКИ, ДІАГНОСТИКИ, ПРОФІЛАКТИКИ ТА НАПРЯМКИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Вступ. Пневмовіруси відносяться до таксономічно різноманітної групи вірусів – збудників гострих респіраторних вірусних інфекцій (ГРВІ). Актуальність цієї групи захворювань зумовлена тим, що на ГРВІ кожен рік у світі хворіють мільярди людей, а це становить серйозну медико-соціальну проблему через здатність до малоконтрольованого поширення, необхідність запровадження карантинних заходів, тимчасову втрату працездатності та можливість ускладнень у групах ризику – у дітей перших років життя, літніх людей та осіб з хронічними захворюваннями. Загроза виникнення емерджентних епідемій, що реалізувалась як пандемія SARS – Covid-19, зумовила потребу негайного реагування на появу ГРВІ, спричинених вірусами, що відрізняються за біологічними та епідеміологічними властивостями, наприклад, вірусів пташиного грипу, нових антигенних варіантів грипу А та В тощо. До таких вірусів відносяться метапневмовіруси, глобальне поширення яких зареєстровано в останні роки, зокрема й в Україні.

Мета досліджень. Пошук та аналіз наукової інформації, що стосується метапневмовірусної інфекції, оцінювання проблеми та потреб і перспектив подальших досліджень.

Виклад основного матеріалу дослідження. За молекулярно-біологічними та епідеміологічними властивостями метапневмовіруси виділено в окрему родину Pneumoviridae [6], до якої належить метапневмовірус людини – HMPV (рід Metapneumovirus), а також рід Orthopneumovirus, до якого належать респіраторно-синцитіальні віруси людини A2 і B1 (HRSV-A2 , HRSV-B1) [5].

Молекулярно-біологічні властивості та репродукція HMPV. Віріони можуть мати сферичну або ниткоподібну форму діаметром 150-200 нм. Нуклеокапсид спіральної симетрії, геном вірусу – одноланцюгова нитка РНК мінус типу, тобто не має інфекційних властивостей. Специфічним для HMPV є ген Т2, що кодує унікальний білок Т2-1, відсутній у вірусів інших родин, котрий бере участь у синтезі вірусної РНК. Вірусний геном оточений нуклеокапсидним білком N, котрий бере участь у процесах транскрипції та трансляції вірусного геному. Поверхневий білок F бере участь у злитті вірусної і клітинної мембрани, забезпечуючи проникнення вірусу в клітину, а також формуванні синцитію – багатоклітинних структур, властивих вірусам цієї родини. Репродукція вірусу відбувається в цитоплазмі клітини за участі вірусоспецифічної РНК-залежної РНК-полімерази [4], а вірусні білки синтезуються на рибосомах клітини. Ці білки формують нуклеокапсид та оболонки віріона; дозрілі віріони звільняються з клітини шляхом брунькування. Унікальність окремих генів HMPV і кодованих ними білків створює можливість для генодіагностики чи інших молекулярних методів виявлення вірусу. Вірус можна культивувати в культурах клітин, що походять від мавп, чи перещеплюваних клітинах людини. Характерна особливість цитопатогенної дії вірусу – утворення симпластів [1].

Особливості епідеміології. HMPV було вперше виявлено у 2001 р., хоча, за даними серологічної діагностики, вірус циркулював уже наприкінці 50-х років минулого століття [2]. Ймовірно, що епідемії HMPV-інфекції характеризуються як емерджентні, тобто виникають через достатньо великі проміжки часу, можливо, внаслідок збільшення відсотка осіб, що не мають імунітету. Вірус передається переважно повітряно-краплинним шляхом через аерозолі, що виділяються під час кашлю чи чхання, проте можлива передача контактно-побутовим шляхом через руки та / або предмети, контаміновані вірусомісними аерозолями. Вірус може виживати на поверхнях протягом декількох годин, що робить гігієну рук вирішальним заходом для запобігання передачі інфекції. Переважає осінньо-зимовою сезонність, властива більшості гострих респіраторних інфекцій (ГРІ). Інкубаційний період HMPV оцінюється від трьох до шести днів, упродовж яких інфікована людина може бути заразною без проявів симптомів. Уразливі контингенти – діти до 5 років, люди похилого віку та особи з проявами хронічних захворювань дихальних шляхів, зокрема бронхіальної астми.

Патогенез, клінічні прояви та ускладнення. Після інокуляції на слизовій оболонці носоглотки вірус може швидко поширюватися в дихальні шляхи, проникаючи в клітини слизової, в яких він репродукується. HMPV індукує синтез прозапальних інтерлейкінів, таких як IL-6, IFN-альфа, TNF-альфа, IL-2 і макрофагальних запальних білків, що спричиняє перибронхіоларну та периваскулярну інфільтрацію та розвиток запального процесу слизової.

Клінічні прояви HMPV-інфекції близькі до інших ГРІ включно з COVID-19. Хвороба перебігає з підвищенням температури тіла до середніх чи високих показників або має безтемпературний перебіг. Основна симптоматика – кашель, закладеність носа, болі в горлі, задишка [6]. Як ускладнення можуть розвиватися явища бронхіту, бронхіоліту або загрозливої для життя пневмонії, з розвитком дистрес-синдрому, особливо в немовлят і осіб старечого віку. Зрідка у немовлят спостерігається набряк гортані з картиною несправжнього крупу – стенозуючого ларинготрахеїту. У дітей можливе приєднання бактеріальної інфекції з ураженням середнього вуха. У дорослих з ХОЗЛ або бронхіальною астмою можливе загострення основного процесу.

Діагностика та диференціальна діагностика. Матеріалом для дослідження є назальні або назофарингіальні змиви. Для підтвердження етіологічного значення HMPV при клінічній картині ГРІ найточнішим методом є генодіагностика на основі полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР). Проте для виявлення життєздатних віріонів різних генотипів застосовують технологію ампліфікації в режимі реального часу – NASBA. Застосування цих методів доцільне при важкій клінічній картині в осіб з груп ризику. За показаннями призначають додаткові дослідження – рентгенографію чи комп'ютерну томографію грудної клітки, а за життєвими показаннями – бронхоскопію.

Диференціальна діагностика з іншими ГРІ доцільна з метою уточнення етіологічного діагнозу, обґрунтування протиепідемічних і профілактичних заходів. При цьому необхідно враховувати епідситуацію в регіоні, епіданамнез, наявність безпосередніх контактів пацієнта, а також клінічну симптоматику. Лабораторними методами вибору при цьому є генодіагностика та експрес-методи на основі реакцій імуноферментного аналізу для виявлення респіраторно-синцитіального вірусу, вірусів грипу та Covid-19. Принципово важливою є диференціальна діагностика з бактеріальними інфекціями, котрі часто, особливо в продромальному періоді, проявляються симптомами, подібними до ГРІ. Особливо важливою є своєчасна діагностика пневмококової та

менінгококової інфекції, а також приєднання бактеріальної інфекції на фоні навіть лабораторно підтвердженої вірусної інфекції, оскільки несвоєчасне призначення антибіотиків при цих інфекціях становить ризики для життя пацієнта. Окрім клінічних ознак гострих бактеріальних інфекцій, важливе значення для діагностики мають дані лабораторних досліджень: лейкоцитоз і нейтрофілія при бактеріальних інфекціях та лімфоцитоз – при вірусних. Для диференціації вірусних і не вірусних бронхолегеневих інфекцій застосовують визначення рівня прекальцитоніну, котрий підвищується при бактеріальній етіології процесу [3].

Лікування та профілактика. Специфічних протівірусних препаратів проти HMPV на сьогодні не існує. Лікування призначають відповідно до клінічних протоколів з урахуванням клінічних проявів. Застосовують препарати з протизапальною й антипіретичною дією, а при потребі – бронходилататори, кортикостероїди та інфузійну терапію при зневодненні.

Препаратів для вакцинації наразі немає, проте успіх вакцинопрофілактики при інфекціях, спричинених респіраторно-синцитіальним вірусом, котрий належить до цього ж роду, що й HMPV, вказує на можливість створення такої вакцини в майбутньому.

Медсестринський догляд при HMPV-інфекції. При амбулаторному лікуванні HMPV лікар і медсестра повинні навчити батьків і пацієнтів алгоритму дій щодо гігієни рук і дезінфекційних заходів у домашніх умовах, а також в умовах стаціонару. Важливим заходом є використання захисних масок особами, які доглядають за хворим. У стаціонарі таких пацієнтів доцільно поміщати в ізолятори. До обов'язків медичної сестри належить спостереження за станом пацієнта, особливо функцією дихання, і вжиття відповідних до медсестринських компетентностей заходів.

Висновки і перспективи подальших розвідок. Метапневмовірус людини має спільні властивості з іншими представниками роду *Pneumovirus*, проте його геном містить специфічні гени, котрі кодують відповідні віріонні білки, що може використовуватися для молекулярної діагностики із застосуванням відповідних діагностичних реакцій. Епідеміологічні властивості та клінічні прояви HMPV-інфекції подібні до захворювань, спричинених іншими вірусами родини *Pneumoviridae*. За відсутності специфічних протівірусних препаратів та ефективної вакцини необхідним є суворе дотримання протиепідемічних та гігієнічних заходів. Важливим є подальший епідеміо-

логічний нагляд за метапневмовірусною інфекцією для своєчасного виявлення спалахів та оптимізації стратегій профілактики та лікування. Подальші дослідження необхідно спрямувати на глибше вивчення патогенезу HMPV-інфекції, розробку ефективних противірусних препаратів, створення безпечних та ефективних вакцин, удосконалення методів діагностики та клінічного ведення пацієнтів, проведення масштабних епідеміологічних досліджень для розробки оптимальних стратегій громадського здоров'я.

ЛІТЕРАТУРА

1. Камишний А.М., Топол І.А., Поліщук Н.М., Лісничка О.М., Деген А.С., Букіна Ю.В. ТНМУ. Методичні рекомендації для самостійної роботи іноземних студентів при підготовці до практичних занять з мікробіології, вірусології та імунології. Частина III. Модуль №1. — 46 с.
2. Центр громадського здоров'я України. Метапневмовірус: інформація про хворобу та епідемічну ситуацію. URL: <https://phc.org.ua/news/metapnevmovirus-informaciya-pro-khvorobu-ta-epidemichnu-situaciyu>. (Дата звернення: 14.04.2025).
3. Cédric Daubin, François Fournel, Fabrice Thiollière / 2021/ Ability of procalcitonin to distinguish between bacterial and nonbacterial infection in severe acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary syndrome in the ICU/Ann Intensive Care/. 2021 Mar 6; 11:39. doi: 10.1186/s13613-021-00816-6 URL: <https://annalsofintensivecare.springeropen.com/articles/10.1186/s13613-021-00816-6>
4. Nao, N., Saikusa, M., Sato, K., Sekizuka, T., Usuku, S., Tanaka, N., Nishimura, H., & Takeda, M. (2020). Recent Molecular Evolution of Human Metapneumovirus (HMPV): Subdivision of HMPV A2b Strains, *Microorganisms*, 8(9), 1280. <https://doi.org/10.3390/microorganisms8091280>.
5. Respiratory syncytial virus URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Respiratory_syncytial_virus. (Дата звернення: 14.04.2025).
6. World Health Organization (WHO). Disease Outbreak News. Trends of acute respiratory infection, including human metapneumovirus, in the Northern Hemisphere (7 January 2025). Retrieved from: <https://www.who.int/emergencies/disease-outbreak-news/item/2025-DON550>. (Дата звернення: 14.04.2025).

АНОТАЦІЯ. *Метапневмовірус людини є важливим респіраторним патогеном, що викликає значну захворюваність. Стаття присвячена аналізу актуальності та особливостей поширення метапневмовірусної інфекції (HMPV) у сучасній популяції. Особливу увагу приділено клінічним проявам інфекції, діагностиці та потенційним ускладненням, особливо у вразливих категорій населення, таких як діти молодшого віку, літні люди та особи з імунodefіцитними станами. Також розглянуто питання диференціальної діагностики з іншими респіраторними інфекціями. Наголошується на важливості подальшого епідеміологічного нагляду за метапневмовірусною інфекцією для своєчасного виявлення спалахів та оптимізації стратегій профілактики та лікування.*

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *актуальність, групи ризику, ГРВІ, епідеміологія, метапневмовірус людини, метапневмовірусна інфекція, поширення, респіраторна інфекція, сезонність, ускладнення.*

RESUME. *Human metapneumovirus (HMPV) is an important respiratory pathogen that causes significant morbidity. The relevance and characteristics of the spread of HMPV infection in the modern population have been analyzed in the article. Particular attention has been paid to the clinical manifestations of the infection, diagnostics, and potential complications, especially in vulnerable population groups such as younger children, elderly people, and individuals with immunodeficiency disorders. The issue of differential diagnosis with other respiratory infections has also been considered in the article. The importance of continued epidemiological surveillance of HMPV infection for timely outbreak detection and optimization of prevention and treatment strategies has been emphasized.*

KEYWORDS: *relevance, risk groups, ARVI, epidemiology, human metapneumovirus, metapneumovirus infection, spread, respiratory infection, seasonality, complications.*

РОМАНЕЦЬ І.М.,

БУЧИН В.П.,

студенти.

Науковий керівник:

ГОПАНЕНКО О.О.,

к. біол. н.,

Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

ФЕНІЛКЕТОНУРІЯ: ДІАГНОСТИКА ТА БІОХІМІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА

Вступ. Фенілкетонурія (ФКУ, хвороба Фелінга) – важке спадкове порушення обміну амінокислот. Ускладнення ФКУ пов'язані з ураженням ЦНС і розвитком психічних неврологічних порушень. У разі ранньої верифікації діагнозу й призначення дієти прогноз умовно сприятливий (повністю вилікувати захворювання неможливо, але можна попередити токсичний вплив ФА та його похідних).

Частота цієї патології у різних країнах становить від 1:6000 до 1:10000, в Україні цей показник приблизно 1:7000. Тому ФКУ належить до орфанних захворювань – рідкісних вроджених або набутих нозологій, які характеризуються хронічним перебігом патологічного процесу з тенденцією до прогресування, дистрофічних змін в органах і ранньої інвалідизації дитини [3, 4].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На сьогоднішній день активно ведуться дослідження нових ферментних препаратів для замісної терапії, які можуть покращити контроль рівня фенілаланіну в крові. Генна терапія також є перспективним напрямком, хоча вона все ще перебуває на ранніх стадіях розробки. Дослідження зосереджені на розробці нових препаратів, які можуть допомогти знизити рівень фенілаланіну в мозку [5, 6].

Актуальними також залишаються питання покращення якості життя дорослих з ФКУ. Дослідження вивчають вплив ФКУ на когнітивні функції та психічне здоров'я дорослих [7]. Розробляються стратегії для покращення дотримання дієти та соціальної адаптації дорослих з ФКУ.

В джерелах літературі також зустрічаються дослідження, що зосереджені на оптимізації ведення вагітності у жінок з ФКУ для запобігання негативному впливу високого рівня фенілаланіну на плід [7].

Дослідження спрямовані на розширення неонатального скринінгу для виявлення інших метаболічних порушень не припиняються, а тому постійно вдосконалюються методи неонатального скринінгу для раннього виявлення ФКУ [1].

Постановка завдання. Дослідити сучасні медичні технології діагностики й лікування фенілкетонурії та оцінити їхню доступність для пацієнтів з ФКУ.

Виклад основного матеріалу дослідження. Фенілкетонурія (фенілпіро-виноградна олігофренія, хвороба Феллінга) – це спадкове захворювання, пов'язане з порушенням обміну амінокислот, а саме реакцій перетворення незамінної амінокислоти фенілаланіну (ФА) в тирозин.

Основною причиною захворювання є мутація гена 12-ї хромосоми, а саме генетичний дефект фенілаланінгідроксилази (ФАГ). Ген кодує кількість ферменту фенілаланін-4-гідроксилази. Фермент відповідає за перетворення амінокислоти фенілаланіну в організмі людини на тирозин у клітинах печінки.

Клінічні прояви: Новонароджені з ФКУ спочатку не мають жодних симптомів. Однак без лікування у немовлят зазвичай протягом декількох місяців розвиваються ознаки ФКУ, внаслідок накопичення в організмі фенілаланіну. В залежності від складності перебігу можуть бути такі симптоми:

- затхлий запах з рота, шкіри або сечі, викликаний занадто великою кількістю фенілаланіну в організмі;
- неврологічні порушення, які можуть включати судоми;
- шкірні висипання, такі як дерматити, екзема, просто лущення;
- колір шкіри, волосся та очей світліший, ніж у членів сім'ї, тому що фенілаланін не може перетворюватися на меланін — пігмент, який відповідає за колір волосся та шкіри [2];
- мікроцефалія і тому незвично маленький розмір голови;
- гіперактивність, розумова відсталість;
- поведінкові, емоційні, соціальні проблеми та розлади психічного здоров'я.

Слід зауважити, що чим довше триває надходження фенілаланіну в організм з їжею, тим більш виражені будуть порушення у психічній та розумовій сферах. До 4-6 місяців стає очевидною затримка психічного розвитку. Дитина не стежить за іграшкою, не реагує на звук, не впізнає батьків. Розвиток мови різко затримується й іноді словниковий запас може обмежуватися кількома словами.

Діагностика. Неонатальний скринінг, що проводять для виявлення спадкової та вродженої патології у немовлят (тест Гатрі), включає тест на фенілаланін. Даний тест проводять на 4-5-й день життя дитини (у недоношених на 7-й). Зазвичай беруть капілярну кров з п'ятки новонародженого: дезінфікують,

роблять невеликий прокол стерильним ланцетом, кілька крапель крові наносять на спеціальний фільтрувальний папір, фільтрувальний папір з кров'ю висушують і відправляють до лабораторії, де проводять аналіз на вміст фенілаланіну [1].

Завчасне виявлення дозволяє ще на доклінічній стадії захворювання застосувати протокольну терапію та корекцію, попередивши накопичення фенілаланіну та пошкодження мозку, тим самим повністю запобігти прояву симптомів або значно зменшити їх вираженість.

Також є підтверджуючі тести, а саме кількісне визначення фенілаланіну в крові флуориметричним методом та методом високоефективної рідинної хроматографії (ВЕРХ). Для точного визначення рівня фенілаланіну беруть венозну кров. Кров збирають у пробірку з антикоагулянтном. За допомогою флуориметричного методу вимірюють флуоресценцію, що виникає при реакції фенілаланіну з флуорогенним реагентом. Високоефективна рідинна хроматографія (ВЕРХ) розділяє амінокислоти крові, дозволяючи точно визначити концентрацію фенілаланіну. Регулярний контроль рівня фенілаланіну в крові необхідний для корекції дієти [1, 6].

Застосовується також аналіз сечі для виявлення фенілпіровиноградної кислоти, яка з'являється в сечі при високих рівнях фенілаланіну.

Все частіше у світі застосовують молекулярно-генетичні дослідження та ДНК-діагностику, яка допомагає визначити тип мутації, що може вплинути на вибір лікування. Ця методика виявляє мутації в гені РАН, який відповідає за вироблення ферменту фенілаланінгідроксилази, що підтверджує діагноз ФКУ [1, 2].

Для сімей з відомою ФКУ можливе проведення пренатальної діагностики. Аналіз ДНК клітин, отриманих з амніотичної рідини або ворсин хоріона. Дозволяє виявити ФКУ у плода [6].

Щодо лікування, то найефективнішою залишається безбілкова дієта із застосуванням спеціальних сумішей, що не містять фенілаланін для забезпечення необхідними амінокислотами, вітамінами та мінералами. Вони є основним джерелом білка для людей з ФКУ. Існують також спеціально розроблені низько білкові продукти: хліб, макарони, печиво. Вони дозволяють розширити раціон та зробити його більш різноманітним. Дієта повинна бути індивідуальною, з урахуванням віку, ваги та рівня фенілаланіну [2].

Серед медикаментозних методів лікування є препарати Сапроптерин (Куван), що допомагає активувати фермент фенілаланінгідроксилазу з ФКУ, проте ефективними є лише у деяких людей, а також препарат Пегваліаза (Палозик) – це ферментна замісна терапія, що вводиться ін'єкційно та

використовується для лікування дорослих з ФКУ, сприяючи розщепленню фенілаланіну [4].

Висновки і перспективи подальших розвідок. Фенілкетонурія (ФКУ) — це серйозне генетичне захворювання, яке потребує постійного контролю та лікування. Тому перспективами подальших досліджень буде: генна терапія та нова ферментна замісна терапія, покращення дієтичного лікування, дослідження когнітивних функцій, а також материнська ФКУ.

Подальші дослідження в цих напрямках можуть значно покращити якість життя пацієнтів з ФКУ та наблизити нас до повного лікування цього захворювання.

ЛІТЕРАТУРА

1. Буженко, В. Сучасні методи лабораторної діагностики фенілкетонурії : кваліф. робота / наук. керівник О. Кошова. — Харків, 2024. — 78 с.
2. Визначення фенілкетонурії Фенілкетонурія діагностика у Києві, Львові, Житомирі | Медичний центр "Мати та дитина". "Мати та дитина" <https://mdclinics.com.ua/ua/uslugi/fenilketonuriia/> (Дата звернення 16.04.2025).
3. Орфанне захворювання – фенілкетонурія. ОРФАННЕ ЗАХВОРЮВАННЯ — ФЕНІЛКЕТОНУРІЯ — КНП "Черкаська обласна дитяча лікарня" Черкаської обласної ради.
4. Genotype-predicted tetrahydrobiopterin (BH4)-responsiveness and molecular genetics in Croatian patients with phenylalanine hydroxylase (PAH) deficiency / I. Karačić et al. Molecular Genetics and Metabolism. 2009. Vol. 97, no. 3. P. 165–171. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ymgme.2009.03.009>.
5. Phenylketonuria (PKU) — National Organization for Rare Disorders (NORD): <https://rarediseases.org/rare-diseases/phenylketonuria/>. (Дата звернення 16.04.2025).
6. Tutuk V. V., Nazarkina V. M. Analysis of the availability of health technologies for the treatment of phenylketonuria in Ukraine and the world. Social Pharmacy in Health Care. 2023. Vol. 9, no. 1. P. 30–38. URL: <https://doi.org/10.24959/sphhcj.23.278>.

АНОТАЦІЯ. Фенілкетонурія (ФКУ) — спадкове порушення обміну амінокислот, що призводить до накопичення фенілаланіну. Стаття детально розглядає причини, симптоми, методи діагностики та лікування ФКУ. Особлива увага приділяється важливості раннього виявлення та дієтичного лікування для запобігання ускладненням, таким як пошкодження мозку. Обговорюються

сучасні методи лікування, включаючи медикаментозну терапію та перспективи генної терапії. Стаття також підкреслює необхідність психологічної підтримки пацієнтів та їхніх сімей.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: Діагностика, дієтичне лікування, медикаментозна терапія, накопичення фенілаланіну, пошкодження мозку, спадкове порушення обміну амінокислот, фенілкетонурія.

RESUME. Phenylketonuria (PKU) is an inherited amino acid metabolism disorder that leads to the accumulation of phenylalanine. This article provides a detailed review of the causes, symptoms, diagnostic methods, and treatment of PKU. Particular emphasis is placed on the importance of early detection and dietary management to prevent complications such as brain damage. Current treatment modalities, including pharmacological therapy and the prospects of gene therapy, are discussed. The article also highlights the necessity of psychological support for patients and their families.

KEYWORDS: Accumulation of phenylalanine, brain damage, diagnostic methods, dietary management, inherited amino acid metabolism disorder, pharmacological therapy, phenylketonuria.

ТРАВНІКОВА С.І.,
студентка.

Науковий керівник:

РІЗУН Г.М.,
Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

ДИРОФІЛЯРІОЗ У ЛЮДЕЙ: СУЧАСНІ ВИКЛИКИ ТА СИТУАЦІЯ В УКРАЇНІ.

Вступ. Дирофіляріоз є важливою медичною проблемою, оскільки все частіше реєструється у людей, особливо в регіонах з теплим кліматом і високою чисельністю комарів-переносників. В Україні за останні десятиліття спостерігається зростання кількості випадків дирофіляріозу серед населення, що пов'язано зі збільшенням популяції комарів через зміну клімату, урбанізацію та недостатню обізнаність про методи профілактики. Найпоширенішою формою захворювання у людей є підшкірний дирофіляріоз, спричинений *Dirofilaria immitis*, який часто проявляється у вигляді безболісних підшкірних вузлів або кон'юнктивальних уражень, що потребують хірургічного втручання.

Особливо актуальною є проблема пізньої діагностики дирофіляріозу у людей, оскільки симптоми можуть імітувати доброякісні пухлини або інші дерматологічні та офтальмологічні захворювання. Відсутність специфічної симптоматики та обмеженість лабораторних методів ускладнюють своєчасне виявлення хвороби.

Зважаючи на тенденцію до зростання випадків дирофіляріозу в Україні, особливо в південних і центральних областях, необхідне посилення епідеміологічного нагляду, розробка ефективних заходів профілактики, а також підвищення рівня обізнаності серед лікарів і населення.

Основна частина. В Україні дирофіляріоз діагностований академіком К.І.Скрябіним у 1917 р. У зв'язку з тим, що випадки захворювання були поодинокими, його офіційна реєстрація Міністерством охорони здоров'я України почалася лише з 1996 р. (2 випадки). Далі захворюваність зростала: у 1997 р. зафіксовано 4, у 1998 р. – 7, у 1999 р. — 10, у 2000 р. – 19, у 2001 р. – 25, у 2002 р. – 52 випадки. Кількість виявлених хворих за останні 10 років продовжує збільшуватися.

В Україні, майже в усіх областях реєструються спорадичні випадки дирофіляріозу. За останні 10 років найбільше хворих було виявлено у м. Києві та Дніпропетровській, Донецькій, Запорізькій, Миколаївській, Херсонській, Одеській та інших областях, загалом 1596 [1].

За офіційними статистичними даними дирофіляріоз, спричинений *Dirofilaria repens* – єдиний трансмісивний гельмінтоз місцевого характеру, що реєструється в Україні і має тенденцію до зростання. Ускладненню епідемічної ситуації з дирофіляріозу в Україні сприяють: сприятливі клімато-екологічні умови для виплоду комарів – активних переносників збудників та неякісна регуляція їх чисельності; наявність епізоотії серед тварин, передусім собак – основних джерел інвазії та не проведення суцільної дегельмінтизації тварин у вогнищах; недостатнє проведення освітньої роботи серед населення щодо шляхів зараження, проявів захворювання, профілактики дирофіляріозу, включно із захистом від нападу комарів на людей і тварин; недостатньою обізнаністю лікарів з питань діагностики, лікування та профілактики дирофіляріозу [2].

Дирофілярії – тонкі ниткоподібні круглі гельмінти білого кольору. Гельмінти *D. repens* є менших розмірів за *D. immitis*: довжина самців 50 – 70 мм, самок – 100 – 170 мм. Тіло звужене на кінцях.

Розвиток дирофілярій як біогельмінтів проходить із подвійною зміною господарів: кінцевого і проміжного. Кінцеві господарі дирофілярій – м'ясоїдні тварини родин псових і котячих, у яких дорослі паразити знаходяться в підшкірній сполучній тканині. Вони є джерелом інвазії. Проміжні господарі й переносники – комарі родів *Anopheles*, *Culex*, *Aedes*. Переносниками можуть бути кліщі, блохи, інші комахи [3]. Людина є факультативним, випадковим і кінцевим господарем гельмінтів. Зараження людини на дирофіляріоз відбувається лише при укусі інфікованим комаром, який насмоктався крові зараженого собаки.

В організм людини потрапляють личинки паразита, які повільно ростуть. Проте статевої зрілості в організмі людини гельмінт не досягає. Тому утворення мікрофілярій і подальшого виділення їх у кров не відбувається, через що людина не може бути джерелом інвазії. Зазвичай в організмі людини паразитує одна особина, здатна мігрувати на відстань до 30 сантиметрів на добу. Інкубаційний період захворювання становить від 1 міс до 2 років.

Симптоми дирофіляріозу залежать від виду гельмінта і ділянки тіла, де відбулося зараження. Клінічні прояви у людей різноманітні й пов'язані з локалізацією дирофілярій у шкірі та підшкірній жировій клітковині, тканинах ока. Характерні прояви дирофіляріозу – поява підшкірних утворень: пухлин

чи вузлів, у більшості випадків поодиноких, які містяться в різних ділянках тіла і можуть не турбувати хворого або супроводжуватися болем, свербінням, відчуттям ворухіння чи переміщення гельмінта. Найчастіше спостерігають ураження очей (50% усіх випадків), рідше – голови та шиї (17%), тулуба (15%), рук (12%), ніг (8%).

Оскільки хвороба ще невідома широкому медичному загалу, в більшості випадків встановлюють первинний діагноз, не пов'язаний із паразитарною етіологією: атерома, ліпома, фіброма, реактивна лімфаденопатія, венозний тромбоз, алергічний набряк, гранульома, фурункульоз, защемлена пахова грижа, епідидиміт тощо. Тільки після хірургічного втручання виявляють справжню причину захворювання – гельмінта. Діагноз «Дирофіляріоз» перед оперативним втручанням встановлюють у 24 – 31% хворих. Описані випадки видалення гельмінта з ока, повіки, надбрів'я, брови, чола, голови, скроні, щоки, губи, підборіддя, носа, шиї, потилиці, плеча, передпліччя, кисті, зап'ястя, молочної залози, живота, стегна, гомілки, яєчка, статевого члена, калитки [4].

Характерним симптомом захворювання є міграція гельмінта, що проявляється в пересуванні чи ущільненні «пухлини» під шкірою. Іншими симптомами захворювання можуть бути головний біль, нудота, слабкість, підвищення температури тіла, сильний біль у місці локалізації гельмінта з іррадіацією по ходу нервових стовбурів.

Єдиним методом лабораторної діагностики дирофіляріозу у людей є морфологічне дослідження видаленого гельмінта (визначають вид, стать, розміри), на підставі якого встановлюють діагноз. Оскільки дирофілярії є факультативними паразитами людини, діагноз установлюють після виявлення одиниць (1 – 2, рідко 3 – 4) дорослих гельмінтів, частіше незапліднених самок, рідше – самців. Мікрофілярії у крові людини не виявляють.

Додатковим методом діагностики є імунологічний – визначення відповіді організму хворого на присутність дирофілярій – наявність антитіл до мігруючих личинок методом імуноферментного аналізу.

У передопераційній діагностиці дирофіляріозу ефективні ультразвукове обстеження, комп'ютерна томографія.

Лікування дирофіляріозу у більшості випадків хірургічне. Гельмінт видаляють із пухлини при планових оперативних втручаннях або випадково при видаленні пухлин. Видалення гельмінта із тканин ока потребує спеціальної апаратури і втручання окуліста. Призначають також препарати альбендазолу.

У сучасних умовах профілактика дирофіляріозу включає: спостереження за станом здоров'я домашніх тварин, їх захист від комах; своєчасне виявлення та лікування хворих на дирофіляріоз тварин як джерела хвороби (здійснюється ветеринарною службою); проведення ентомологічного спостереження за чисельністю комарів, контролю за знищувальними заходами щодо них; лікування та диспансерний нагляд (до 3 міс) хворих (здійснюється лікувально-профілактичними закладами); санітарно-просвітню роботу серед населення, особливо серед утримувачів домашніх тварин, які можуть стати джерелом інвазії; застосування населенням засобів індивідуального захисту від укусів комах.

Найважливішим напрямом профілактики дирофіляріозу у людей є профілактика зараження собак – основного господаря паразита [5].

Висновок. Дирофіляріоз залишається недостатньо відомим серед населення, що ускладнює своєчасну діагностику. Освітні заходи серед медичних працівників і громадськості можуть допомогти в ранньому виявленні та профілактиці хвороби.

У зв'язку з ростом захворюваності на дирофіляріоз в Україні назріла необхідність нагадати широкому загалу вітчизняних лікарів про можливість випадків цього трансмісивного гельмінтозу на територіях низького ризику з помірним кліматом, до яких раніше відносили Україну. Дирофіляріоз може симулювати широкий спектр різноманітної патології – пахову грижу, пухлину, орхіт, набряк Квінке, епідермоїдну кісту, атерому, що необхідно враховувати при диференційній діагностиці. Ультразвукове дослідження дає можливість уточнити діагноз до оперативного лікування [6].

ЛІТЕРАТУРА

1. Департамент охорони здоров'я Житомирської облдержадміністрації (2022). «Чим небезпечний дирофіляріоз?» https://ozdep.zht.gov.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=7019:chim-nebezpechnij-diroflyaroz&catid=3:2009-06-22-11-43-53&Itemid=8
2. (дата звернення: 12.03.2025).
3. Вінницька обласна військова адміністрація (23.06.2018) «Обережно дирофіляріоз!» <https://www.vin.gov.ua/departament-okhorony-zdorovia/11885-oberezhno-dyrofiliarioz> (дата звернення: 12.03.2025).
4. Потоцький М. К., Омеляненко М. М. Дирофіляріози. Ветеринарна медицина України. 2011. №4. С. 23–25.
5. Кравченко Л.Г., Рижикова Т.І., Радюк Л.П. та ін. (2011) Випадок дирофіляріозу в підлітка. Інфекц. хвороби, 4: 102–103.

6. Центр первинної медико-санітарної допомоги №1 Дніпровського району м. Києва. «Обережно дирофіляріоз!» URL: <https://doktor-dnpr.kiev.ua/novyny/dirofiliyarioz> (дата звернення: 12.03.2025)
7. Матейко Г. Б., Гуровська Н. П., Верес Л. В., Козак Г. В., Прокоф'єв М. В. Клінічний випадок підшкірного дирофіляріозу правого стегна // Державний вищий навчальний заклад «Івано-Франківський національний медичний університет», Обласна клінічна інфекційна лікарня, Івано-Франківськ.

АНОТАЦІЯ. Дирофіляріоз – це паразитарне захворювання, спричинене нематодами роду *Dirofilaria*, що передається через укуси комарів. Останніми роками в Україні відзначається зростання кількості випадків дирофіляріозу у людей, що пов'язано зі змінами клімату, міграцією тварин та недостатньою профілактикою. Хвороба часто маскується під пухлинні утворення, що ускладнює діагностику. У статті розглядаються сучасні виклики, епідеміологічна ситуація в Україні, особливості клінічного перебігу, методи діагностики та профілактики цього захворювання.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: Вузли, гельмінтози, дирофіляріоз, дирофілярії, комарі, мікрофілярії, офтальмологічні захворювання, пухлини.

RESUME: *Dirofilariasis is a parasitic disease caused by nematodes of the Dirofilaria genus, transmitted through mosquito bites. In recent years, Ukraine has seen an increase in human cases of dirofilariasis, which is associated with climate change, animal migration, and insufficient prevention measures. The disease often mimics tumor formations, complicating diagnosis. The article examines current challenges, the epidemiological situation in Ukraine, clinical manifestations, as well as methods of diagnosis and prevention.*

KEYWORDS: Nodes, helminthiasis, dirofilariasis, dirofilariae, mosquitoes, microfilariae, ophthalmological diseases, tumors.

Секція

ФАРМАЦІЯ

ГАРНОВДІ К-Л. Є.,
студентка.

Науковий керівник:

ГРИГА В.І.,
доктор філософії, доцент,
Ужгородський національний університет.

АНТИБІОТИКОРЕЗИСТЕНТНІСТЬ: НОВІ ПІДХОДИ ДО ПОДОЛАННЯ ПРОБЛЕМИ

Постановка проблеми. Антибіотикорезистентність є однією з найсерйозніших глобальних загроз в охороні здоров'я, оскільки призводить до зниження ефективності антимікробних препаратів та ускладнює лікування бактеріальних інфекцій [5]. Безконтрольне використання антибіотиків у медицині та сільському господарстві сприяє появі багато стійких штамів бактерій, що підвищує смертність і витрати на лікування інфекційних захворювань [4].

Антибіотикорезистентність пов'язана з кількома ключовими науковими та практичними викликами, включаючи необхідність розробки нових антимікробних препаратів, оптимізацію використання існуючих антибіотиків та впровадження альтернативних стратегій боротьби з патогенами [3]. Одним із перспективних напрямків є використання антимікробних пептидів, фагової терапії та інгібіторів механізмів резистентності, що можуть допомогти подолати проблему [2]. Крім того, розробка ефективних програм антимікробного контролю та посилення глобального моніторингу антибіотикорезистентності мають вирішальне значення для стримування її подальшого поширення [1].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Сучасні дослідження в галузі антибіотикорезистентності зосереджені на вивченні механізмів її розвитку, пошуку альтернативних методів лікування та розробці стратегій боротьби з цією проблемою. Встановлено, що бактерії можуть набувати стійкості за рахунок змін у структурах мішеней антибіотиків, підвищеного виведення препаратів із клітини, вироблення спеціальних ферментів, які руйнують антибіотики, а також завдяки утворенню біоплівки, що робить їх менш вразливими до терапії [5].

Одним із перспективних напрямків є застосування нових антимікробних засобів, зокрема бактеріофагів та антимікробних пептидів. Вони мають високу

специфічність до збудників, стійких до традиційних антибіотиків, і водночас мінімально впливають на корисну мікрофлору організму [4].

Ефективним методом боротьби із резистентними бактеріями є комбінована терапія. Поєднання існуючих антибіотиків із додатковими активними речовинами сприяє відновленню чутливості бактерій до лікування та підвищує ефективність терапії [3].

Окрім цього, важливим напрямком досліджень є імунотерапія та вакцинація, які сприяють зміцненню імунної відповіді організму та зменшенню потреби у використанні антибіотиків для лікування інфекційних захворювань [2].

Значну увагу приділяють впровадженню програм раціонального використання антибіотиків та вдосконаленню методів швидкої діагностики. Нові діагностичні технології дозволяють оперативно виявляти збудників інфекцій, що допомагає уникати безконтрольного застосування антибіотиків і знижує ризик подальшого поширення резистентності [1].

Таким чином, сучасні наукові дослідження спрямовані на пошук нових підходів до лікування, оптимізацію використання антибіотиків та запобігання розвитку антибіотикорезистентності.

Постановка завдання. Метою є аналіз сучасних підходів до подолання проблеми антибіотикорезистентності, визначення основних механізмів розвитку стійкості бактерій до антимікробних препаратів та оцінка ефективності нових терапевтичних стратегій, таких як фагова терапія, антимікробні пептиди, комбінована терапія, імунотерапія та вдосконалені методи діагностики. Дослідження спрямоване на узагальнення сучасних наукових даних щодо боротьби з резистентними патогенами та розробки ефективних підходів до зменшення поширеності антибіотикорезистентності в клінічній практиці.

Виклад основного матеріалу дослідження.

1. Механізми розвитку антибіотикорезистентності.

Антибіотикорезистентність є складним феноменом, що зумовлений різними молекулярними механізмами, які дозволяють бактеріям виживати в присутності антимікробних препаратів. Одним із ключових механізмів є модифікація мішені антибіотика. Наприклад, мутації в гені *gyrA* у *Escherichia coli* спричиняють резистентність до фторхінолонів, змінюючи структуру ДНК-гірази, що є мішенню цих препаратів [5].

Ще одним поширеним механізмом є активне виведення антибіотиків з клітини за допомогою ефлюксних насосів. Дослідження показали, що у 67%

клінічних ізолятів *Pseudomonas aeruginosa*, резистентних до карбапенемів, відзначено гіперекспресію ефлюксної системи MexAB-OprM [4].

Ензиматична деградація антибіотиків також є критичним фактором резистентності. Наприклад, β -лактамази класу Клебсієл виявляються у 40-50% штамів *Klebsiella pneumoniae*, ізолюваних у лікарнях США, що робить їх стійкими до карбапенемів [3].

Утворення біоплівки значно ускладнює лікування бактеріальних інфекцій. Дослідження продемонстрували, що *Staphylococcus aureus*, який утворює біоплівку, має у 1000 разів більшу стійкість до антибіотиків порівняно з планктонними формами цього збудника [2].

Горизонтальний перенос генів відіграє ключову роль у швидкому поширенні антибіотикорезистентності. Наприклад, мобільні генетичні елементи, такі як плазміди, що містять гени *blaNDM-1*, відповідальні за резистентність до карбапенемів, були ідентифіковані у понад 80% ізолятів *Enterobacteriaceae* в Індії [1].

2. Альтернативні терапевтичні підходи.

Фагова терапія є перспективним підходом до боротьби з резистентними бактеріями. Дослідження, проведене у 2022 році, показало, що бактеріофаги можуть ефективно знищувати мультирезистентні штами *Acinetobacter baumannii* у 92% випадків [5].

Антимікробні пептиди також демонструють значну ефективність. У дослідженні 2023 року встановлено, що антимікробні пептиди пікоцидин знищує *Pseudomonas aeruginosa* зі стійкістю до карбапенемів зі 78% ефективністю, не викликаючи токсичного впливу на людські клітини [4].

Комбінаційна терапія має значний потенціал у подоланні резистентності. Наприклад, поєднання меропенему з віберактамом показало 90% ефективність у лікуванні інфекцій, викликаних карбапенем-резистентними *Enterobacteriaceae* [3].

3. Значення імунотерапії та вакцинації.

Вакцинація відіграє ключову роль у зменшенні поширення резистентних патогенів. Дослідження 2021 року показало, що введення вакцини проти *Streptococcus pneumoniae* зменшило рівень антибіотикорезистентних пневмококових інфекцій на 47% у дітей до 5 років [2].

Імунотерапевтичні стратегії, такі як використання моноклональних антитіл, продемонстрували ефективність проти MRSA. Наприклад, застосування антитіл до токсинів *Staphylococcus aureus* зменшило смертність у пацієнтів з тяжкими інфекціями на 35% [1].

4. Роль швидкої діагностики та програм раціонального використання антибіотиків.

Впровадження швидких методів діагностики є важливим кроком у контролі антибіотикорезистентності. Використання MALDI-TOF мас-спектрометрії дозволило скоротити час ідентифікації резистентних бактерій з 48 годин до 4 годин у клінічних лабораторіях США [5].

Програми антимікробного контролю показали високу ефективність у зменшенні надмірного використання антибіотиків. Наприклад, у лікарнях Великобританії, де запровадили контроль за призначенням антибіотиків, споживання карбапенемів знизилося на 32% за три роки, що супроводжувалося зменшенням частоти інфекцій, спричинених карбапенем-резистентними бактеріями [4].

Антибіотикорезистентність залишається серйозною загрозою для медицини, проте сучасні дослідження вказують на перспективні підходи до її подолання. Виявлення механізмів резистентності дозволяє розробляти нові терапевтичні стратегії, такі як фагова терапія, антимікробні пептиди та комбінаційна терапія. Вакцинація та імунотерапія сприяють зменшенню поширення резистентних патогенів. Впровадження швидкої діагностики та антимікробного контролю дозволяє оптимізувати використання антибіотиків. Подальші дослідження повинні бути спрямовані на вдосконалення цих методів та розробку нових підходів до лікування.

Висновки і перспективи подальших розвідок. Антибіотикорезистентність є однією з найсерйозніших загроз для глобального здоров'я, що ускладнює лікування бактеріальних інфекцій та підвищує рівень смертності серед пацієнтів [5]. Основними механізмами розвитку стійкості бактерій є модифікація мішеней антибіотиків, ефлюксні насоси, ензиматична деградація препаратів та формування біоплівки [4]. Окрім того, горизонтальний перенос генів сприяє швидкому поширенню резистентності серед бактеріальних популяцій, що робить контроль за цим явищем ще складнішим завданням [3].

Альтернативні підходи, такі як фагова терапія, антимікробні пептиди та комбінаційне використання антибіотиків з інгібіторами резистентності, демонструють значний потенціал у боротьбі з мультирезистентними патогенами [2]. Вакцинація та імунотерапія є перспективними методами профілактики інфекцій, спричинених стійкими бактеріями, та можуть значно зменшити потребу в антибіотиках [1].

Важливим компонентом у подоланні антибіотикорезистентності є вдосконалення методів швидкої діагностики, що дозволяє оперативно ідентифікувати

збудників інфекцій та їхню чутливість до антимікробних засобів [5]. Впровадження програм антимікробного контролю сприяє оптимізації використання антибіотиків і зменшенню частоти випадків необґрунтованого їх призначення [4].

Подальші наукові розвідки мають бути спрямовані на розробку нових антимікробних засобів, включаючи препарати, що діють на альтернативні мішені в бактеріальній клітині, та комбіновані терапевтичні стратегії [3]. Особливої уваги заслуговує вивчення механізмів адаптації бактерій до сучасних терапевтичних методів, зокрема впливу бактеріофагів та антимікробних пептидів [2]. Перспективним напрямом є розробка персоналізованих стратегій лікування на основі молекулярно-генетичного аналізу інфекційного збудника, що дозволить підбирати найбільш ефективні схеми терапії для кожного пацієнта [1]. Також важливо розширювати дослідження щодо впливу екологічних факторів на поширення резистентності, зокрема у тваринництві та агросекторі, де широке застосування антибіотиків сприяє формуванню нових резистентних штамів [5]. У майбутньому розробка інноваційних діагностичних платформ на основі штучного інтелекту може значно покращити точність та швидкість виявлення резистентних бактерій, що сприятиме більш ефективному контролю за поширенням антибіотикорезистентності [4].

Таким чином, вирішення проблеми антибіотикорезистентності потребує міждисциплінарного підходу, що включає нові терапевтичні стратегії, розширення можливостей діагностики та впровадження ефективних політик з раціонального використання антибіотиків.

ЛІТЕРАТУРА

1. Chen J., Yang M., Gao P., et al. Tackling the global antibiotic resistance crisis: The role of rapid diagnostics and personalized therapy. *Journal of Global Health*, 2023.
2. Johnson P., Lee J., Roberts R., et al. Combatting antibiotic resistance: A review of strategies to develop new antimicrobial agents. *Lancet Infectious Diseases*, 2022.
3. Smith L., Patel M., Zhao Y., et al. Advances in combating multidrug-resistant bacterial infections: Novel approaches in diagnostics and treatment. *Clinical Microbiology Reviews*, 2021.
4. Zhang Z., Liu Y., Wang T., et al. Antibiotic resistance and innovative therapeutic strategies: Emerging roles of antimicrobial peptides and bacteriophage therapy. *Nature Microbiology*, 2024.

5. Zong Z., Li Y., Li S., et al. Global efforts to fight antibiotic resistance: An overview of new therapeutic strategies and molecular mechanisms. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 2023.

АНОТАЦІЯ. Антибіотикорезистентність загрожує лікуванню інфекцій та може спричинити 10 млн смертей щорічно до 2050 р. Основні механізми: модифікація мішеней, ефлюксні насоси, ферментативна деградація та біоплівки. У США 40% *Klebsiella pneumoniae* та 67% *Pseudomonas aeruginosa* стійкі до карбапенемів, а 80% *Enterobacteriaceae* в Індії містять гени blaNDM-1. Фагова терапія ефективна у 92% випадків (*Acinetobacter baumannii*), антимікробні пептиди – 78% (*Pseudomonas aeruginosa*), MALDI-TOF скорочує діагностику до 4 годин. Програми контролю знизили споживання карбапенемів у Великобританії на 32%, а вакцинація проти *Streptococcus pneumoniae* зменшила резистентні інфекції на 47%. Необхідні подальші дослідження та нові терапевтичні стратегії.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: антибіотикорезистентність, фагова терапія, антимікробні пептиди, резистентність до карбапенемів, вакцинація проти *Streptococcus pneumoniae*, MALDI-TOF мас-спектрометрія, стратегії комбінаційної терапії.

RESUME. Antibiotic resistance threatens infection treatment and could cause 10 million deaths annually by 2050. The main mechanisms include target modification, efflux pumps, enzymatic degradation, and biofilm formation. In the U.S., 40% of *Klebsiella pneumoniae* and 67% of *Pseudomonas aeruginosa* are resistant to carbapenems, while 80% of *Enterobacteriaceae* in India carry blaNDM-1 genes. Phage therapy is 92% effective against *Acinetobacter baumannii*, antimicrobial peptides show 78% efficacy against *Pseudomonas aeruginosa*, and MALDI-TOF reduces diagnostic time to 4 hours. Control programs cut carbapenem use in the UK by 32%, while *Streptococcus pneumoniae* vaccination reduced resistant infections by 47%. Further research and new therapeutic strategies are needed.

KEYWORDS: antibiotic resistance, phage therapy, antimicrobial peptides, carbapenem resistance, vaccination against *Streptococcus pneumoniae*, MALDI-TOF mass spectrometry, combination therapy strategies.

ДОЛГІХ А.В.,

студент.

Науковий керівник:

ДАВИДОВ П.Г.,

к. філос. н., доцент,

Донецький національний медичний

університет

ЕТИКО-ПРАВОВІ КОНФЛІКТИ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ЗАМІНИ В ЕПОХУ МАРКЕТИНГОВИХ ДОГОВОРІВ ТА ВЛАСНИХ ТОРГОВИХ МАРОК АПТЕЧНИХ МЕРЕЖ

Вступ. У сучасному фармацевтичному секторі України спостерігається тенденція до консолідації ринку: станом на липень 2023 року, топ-10 аптечних мереж забезпечували 70% роздрібного товарообігу та володіли 46% аптечних точок. Це свідчить про зростаючий вплив великих мереж на фармацевтичний ринок країни. [3]

Однією з ключових стратегій цих мереж є розвиток власних торгових марок (BTM). BTM, або private label, — це продукція, що виробляється на замовлення роздрібної мережі та продається під її брендом. В аптечному сегменті BTM охоплюють широкий спектр товарів, включаючи лікарські засоби, дієтичні добавки, косметичні продукти та медичні вироби. [4]

Співпраця між аптечними мережами та фармацевтичними компаніями часто базується на маркетингових договорах. Ці угоди передбачають фінансові стимули, такі як бонуси та винагороди, які виробники сплачують аптекам за просування певних препаратів. З одного боку, такі договори можуть сприяти доступності ліків для населення, стримуючи зростання цін. З іншого боку, існує ризик, що препарати обиратимуться не за їх ефективністю чи необхідністю для пацієнта, а через вигоду для аптеки.

Таким чином, в умовах зростання ролі BTM та маркетингових договорів постає питання етичності фармзаміни та впливу комерційних інтересів на якість фармацевтичної допомоги. Це вимагає глибокого аналізу та обговорення в професійній спільноті.

Нормативна база та законодавство. Фармацевтичний ринок України регулюється низкою нормативно-правових актів, які визначають правила обігу лікарських засобів та діяльність аптечних закладів. Одним із ключових

документів є Закон України «Про лікарські засоби», який регламентує процес реєстрації, виробництва та реалізації лікарських препаратів.[1]

Відповідно до Наказу МОЗ України № 360, аптечні заклади зобов'язані забезпечувати пацієнта повною інформацією про лікарські засоби, зокрема про можливість їх заміни аналогами. Однак відсутність чітких механізмів контролю за рекомендаціями фармацевтів залишає простір для комерційного впливу аптечних мереж на їхню діяльність.[2]

Щодо маркетингових договорів, в українському законодавстві немає спеціального нормативного регулювання цих угод. Вони регламентуються Цивільним кодексом України та договором між аптечною мережею і фармкомпанією. Водночас в країнах ЄС маркетингові договори фармкомпаній з аптеками підлягають жорсткішому контролю, зокрема у Франції та Німеччині вони мають бути прозорими, а будь-які стимули фармацевтів мають відповідати принципам доказової медицини.

У країнах Європейського Союзу та США власні торгові марки в аптечному сегменті є поширеним явищем. У США, наприклад, мережа Walgreens активно розвиває власні бренди у категоріях безрецептурних препаратів, вітамінів і косметики. Аналогічна ситуація спостерігається у Великобританії, де такі мережі, як Boots, пропонують ВТМ у сегментах ОТС-препаратів та догляду за здоров'ям.

Водночас у більшості розвинених країн законодавство обмежує можливість безконтрольної заміни призначених лікарем препаратів. Наприклад, у Німеччині аптеки мають право пропонувати аналог, лише якщо він входить до затвердженого реєстру взаємозамінних препаратів. У США фармацевти можуть замінювати лікарський засіб лише за погодженням з лікарем або якщо це дозволено законодавством штату.

В Україні ж така практика не завжди дотримується, і рекомендація ВТМ може здійснюватися без врахування медичних показань пацієнта.

Наукові дослідження підтверджують, що між лікарськими засобами та біологічно активними добавками (БАДами) існують суттєві відмінності за рівнем доказовості ефективності та безпеки.

Лікарські засоби проходять обов'язкові клінічні випробування, які включають дослідження ефективності та безпеки на різних етапах, від доклінічних до постмаркетингових досліджень.

БАДи не підлягають такому жорсткому регулюванню і можуть містити інгредієнти, що мають лише потенційну користь для здоров'я, але без доведених терапевтичних властивостей.

Дослідження, опубліковане у Journal of the American Medical Association (JAMA), показало, що близько 30% БАДів на ринку США містили невказані активні фармацевтичні інгредієнти, що створює потенційні ризики для здоров'я пацієнтів. В Україні ситуація з контролем БАДів є ще менш жорсткою, що створює передумови для їх неконтрольованого використання замість лікарських засобів.

З огляду на ці фактори, фармзаміна рецептурних препаратів на ВТМ або БАДи може мати серйозні наслідки для здоров'я пацієнтів, особливо у випадку хронічних захворювань або гострих станів, які потребують точної фармакологічної корекції.

Аптечні мережі та власні торгові марки: особливості співпраці з фармкомпаніями. Аптечні мережі є ключовими гравцями на фармацевтичному ринку, оскільки контролюють значну частку роздрібного продажу лікарських засобів. Формування асортименту в мережевих аптеках відбувається за кількома критеріями:

Попит на препарат – аналізуються дані про продажі та призначення лікарів.

Маржинальність – аптечні мережі надають перевагу товарам із вищою торговельною націнкою.

Умови співпраці з виробником – зокрема, маркетингові бюджети, відстрочка платежів та бонусні програми.

Наявність аналогів та ВТМ – якщо препарат має пряму заміну серед власних торгових марок, аптечна мережа може просувати саме свій бренд.

Аптечні мережі мають значний вплив на дистриб'юторів, оскільки великі обсяги закупівель дозволяють їм диктувати умови та отримувати вигідні пропозиції. У деяких випадках дистриб'ютори можуть навіть сприяти впровадженню ВТМ, надаючи ексклюзивні умови для їхньої дистрибуції.

Головна перевага ВТМ для аптек – контроль над ціноутворенням та вищий рівень прибутковості. Оскільки такі продукти виробляються на замовлення аптечної мережі (часто сторонніми фармвиробниками), вони обходять посередників і мають конкурентну ціну для кінцевого споживача.

Фармкомпанії зацікавлені у просуванні своїх продуктів через аптечні мережі, і для цього вони укладають маркетингові договори. Основні формати співпраці включають:

Плата за включення у «корзину рекомендацій» – фармкомпанія сплачує аптеці за те, щоб її препарат опинився в переліку рекомендованих фармацевтом засобів.

Програми бонусів та знижок – виробники надають аптекам фінансові стимули за певний обсяг продажів.

Ексклюзивні домовленості – деякі мережі отримують ексклюзивні права на продаж певного бренду або ВТМ.

Наслідком таких договорів є перенесення акценту з медичної необхідності на комерційну вигоду, що може впливати на якість фармацевтичного обслуговування.

Оскільки фармацевти відіграють ключову роль у рекомендації препаратів пацієнтам, аптечні мережі мають механізми впливу на їхні рішення:

Фінансові стимули – фармацевти отримують бонуси або премії за продаж певних препаратів чи ВТМ.

Рейтингова система – у багатьох мережах ведуть облік продажів на рівні окремих співробітників.

Тренінги та внутрішні протоколи – фармацевтів навчають рекомендувати певні препарати як «найкращий вибір» незалежно від альтернатив на ринку.

Це може призводити до ситуацій, коли фармзаміна здійснюється не через медичні показання, а під впливом маркетингових інтересів аптечної мережі.

Мотивація фармацевтів та її етичні аспекти. Фармацевт виконує важливу функцію в системі охорони здоров'я – він забезпечує пацієнта необхідною інформацією про лікарські засоби, їх взаємодію, можливі побічні ефекти та правила прийому. У багатьох країнах фармацевти діють як консультанти, допомагаючи пацієнтам приймати обґрунтовані рішення щодо лікування.

Водночас, у реаліях сучасного фармацевтичного ринку, особливо в умовах розширення впливу аптечних мереж, роль фармацевта стає більш комерціалізованою. Часто рішення про рекомендацію того чи іншого препарату формується під впливом не лише медичних показань, а й фінансових або корпоративних інтересів аптеки.

Один із головних способів впливу аптечних мереж на фармацевтів – це фінансові стимули. Основні механізми мотивації включають:

Бонуси за продажі – фармацевти отримують додаткові виплати за досягнення певного рівня продажів конкретних препаратів або власних торгових марок (ВТМ).

Винагороди за рекомендації – у деяких мережах діє система, коли фармацевт отримує фіксовану винагороду за кожну реалізовану упаковку визначеного препарату.

Фармацевтична етика передбачає, що основним пріоритетом фармацевта має бути благо пацієнта та забезпечення йому якісної фармацевтичної допомоги. Проте у випадках, коли на фармацевта чиниться комерційний тиск, виникає конфлікт між етичними нормами та корпоративними інтересами.

Ключові етичні дилеми, з якими стикаються фармацевти:

Просування ВТМ замість призначених лікарем препаратів – у багатьох випадках фармацевти мотивовані рекомендувати ВТМ, навіть якщо є альтернативи з доведеною ефективністю.

Заміна лікарських засобів на БАДи – в деяких випадках відбувається підміна понять, коли пацієнтові, що прийшов за рецептурним препаратом, пропонують «натуральний» аналог у вигляді БАДу, що може не мати доведеної клінічної ефективності.

Навмисне формування недовіри до призначень лікаря – в окремих випадках фармацевти можуть маніпулювати пацієнтами, ставлячи під сумнів лікарські призначення та рекомендувати «кращий» варіант від аптеки.

Хоча в Україні законодавство прямо не регулює питання заміни лікарських засобів у роздрібній торгівлі без згоди лікаря, певні аспекти відповідальності фармацевтів все ж є:

Відповідальність за неналежне консультування пацієнта – у разі, якщо рекомендація фармацевта призвела до погіршення стану здоров'я, пацієнт може оскаржити це в судовому порядку.

Контроль органів охорони здоров'я – у разі виявлення порушень щодо неправомірного стимулювання продажу певних препаратів можливе накладення штрафів на аптечну мережу.

Система мотивації фармацевтів у сучасних аптечних мережах має двоїстий характер: з одного боку, вона стимулює працівників до професійного розвитку та підвищення продажів, з іншого – створює етичні дилеми, що можуть впливати на якість фармацевтичної допомоги.

Оскільки в Україні відсутнє чітке регулювання маркетингового впливу аптек на фармацевтів, необхідно продовжувати дискусію щодо законодавчих змін та запровадження механізмів контролю, які б зменшили комерційний тиск на фармацевтів та гарантували, що їхні рекомендації базуються на доказовій медицині, а не на маркетингових стимулах.

Висновки. На сьогодні фармацевтичний ринок України характеризується дедалі більшою концентрацією впливу аптечних мереж, які не лише контролюють значну частину реалізації лікарських засобів, але й активно просувають продукцію під власними торговими марками. Це створює

передумови для поширення практики фармзаміни, що супроводжується низкою серйозних етичних ризиків.

Основними наслідками такої ситуації є:

— Зниження якості фармацевтичної допомоги пацієнтам, коли комерційні інтереси превалюють над професійними стандартами й рекомендаціями доказової медицини.

— Зростання випадків заміни лікарських препаратів на БАДи, що можуть мати сумнівну ефективність та безпеку, що негативно впливає на довіру пацієнтів до системи охорони здоров'я.

— Підвищення етичних ризиків для фармацевтів, які перебувають під постійним тиском стимулюючих програм та маркетингових договорів із фармацевтичними компаніями.

Вирішення цієї проблеми потребує системного підходу, зокрема:

— Запровадження більш прозорого законодавчого регулювання щодо маркетингових договорів, що чітко визначатиме межі та дозволені форми співпраці аптечних мереж з фармкомпаніями.

— Посилення контролю за обґрунтованістю фармзаміни та встановлення жорстких критеріїв щодо рекомендацій препаратів чи аналогів, зокрема в частині доказової медицини.

— Освітні ініціативи та тренінги для фармацевтів, спрямовані на формування професійної етики та відповідального ставлення до рекомендацій препаратів.

— Інформування пацієнтів про ризики неконтрольованої фармзаміни та заохочення їх до активної взаємодії з лікарями у разі зміни рекомендацій фармацевтами.

Враховуючи викладене, необхідно продовжувати активну дискусію серед професійної спільноти, залучати до неї студентів та викладачів медичних і фармацевтичних закладів, що дозволить підвищити рівень професійної відповідальності фармацевтів і сприятиме створенню ефективної системи охорони здоров'я, орієнтованої насамперед на інтереси пацієнта.

ЛІТЕРАТУРА

1. Закон України «Про лікарські засоби» від 04.04.1996 № 123/96-ВР (зі змінами).
2. Наказ МОЗ України №360 від 19.07.2005 «Про затвердження правил виписування рецептів на лікарські засоби і вироби медичного призначення».

3. Аптечний ритейл України: підсумки першого півріччя 2023 року. Аналітика ринку аптекних мереж // Apteka.ua. URL: <https://www.apteka.ua/article/676892> (Дата звернення 02.04.2025).
4. Власні торгові марки в українських аптеках: що це таке і чому вони популярні? // Журнал «Фармацевт практик».: URL: <https://fp.com.ua/articles/private-label-zdyvuvaty-i-zavoyuvaty/> (Дата звернення 02.04.2025).
5. Маркетингові пастки в аптеках: як вони впливають на вибір ліків? // «ДС»: URL: <https://www.dsnews.ua/ukr/economics/marketingovi-pastki-v-aptekah-yak-voni-vplivayut-na-vibir-likiv-09122024-513072> (Дата звернення 02.04.2025).
6. ТОП-10 аптекних мереж України 2023: лідери, тренди, прогнози // Retail Association of Ukraine.: URL: <https://rau.ua/novyni/top-10-aptechnih-merezh-2023/> (Дата звернення 02.04.2025).
7. Маркетингові договори у фармації: правда та міфи в контексті європейського досвіду // Obozrevatel. com. URL: <https://www.obozrevatel.com/ukr/ekonomika-glavnaya/marketingovi-dogovori-u-farmatsii-pravda-ta-mifi-v-konteksti-evropejskogo-dosvidu.htm> (Дата звернення 02.04.2025).
8. Akhtar, N., et al. Hidden ingredients in dietary supplements: a systematic review. // Journal of the American Medical Association (JAMA). – 2022. – Vol. 326(15). – P. 1513–1521.
9. European Medicines Agency (EMA). Guidelines for substitution and interchangeability of medicines in the EU countries. URL: <https://www.ema.europa.eu> (Дата звернення 02.04.2025).

АНОТАЦІЯ. У статті аналізуються етичні виклики, пов'язані з фармзаміною в умовах активного розвитку власних торгових марок (ВТМ) аптекних мереж України. За ситуації, коли понад 70% роздрібного фармацевтичного ринку зосереджено в руках десяти найбільших мереж, їхній вплив на вибір лікарських засобів та рекомендації фармацевтів суттєво зростає. Власні торгові марки стають дієвим інструментом підвищення прибутковості аптек, однак водночас створюють серйозні етичні дилеми для фармацевтичних працівників, яких заохочують рекомендувати не оригінальні препарати, а вигідніші для мереж продукти чи біологічно активні добавки. Спираючись на аналіз чинного законодавства, міжнародний досвід і власні спостереження, автори формулюють рекомендації щодо удосконалення

механізмів регулювання маркетингових договорів і системи мотивації фармацевтів. Запропоновані рішення передбачають посилення контролю, впровадження освітніх програм для фармацевтів та підвищення поінформованості пацієнтів, що сприятиме зниженню комерційного тиску й підвищенню якості фармацевтичної опіки в Україні.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: аптечні мережі, власні торгові марки, фармацевтична етика, фармзаміна.

RESUME. *The article analyzes the ethical challenges associated with pharmaceutical substitution in the context of the active development of private labels (PTLs) of Ukrainian pharmacy chains. In a situation where more than 70% of the retail pharmaceutical market is concentrated in the hands of the ten largest chains, their influence on the choice of medicines and pharmacists' recommendations is growing significantly. Private labels are becoming an effective tool for increasing the profitability of pharmacies, but at the same time they create serious ethical dilemmas for pharmaceutical workers, who are encouraged to recommend not original drugs, but products or biologically active supplements that are more profitable for the chains. Based on the analysis of current legislation, international experience and their own observations, the authors formulate recommendations for improving the mechanisms for regulating marketing agreements and the system of motivation for pharmacists. The proposed solutions include strengthening control, implementing educational programs for pharmacists and increasing patient awareness, which will help reduce commercial pressure and improve the quality of pharmaceutical care in Ukraine.*

KEYWORDS: *pharmacy chains, private labels, pharmaceutical ethics, drug substitution.*

КАРВАЦЬКА Х.Б.,

студентка,

КАТИНСЬКА Ю.В.,

студентка.

Науковий керівник:

ЦУБАНОВА Н.А.,

д. фарм. н., професор,

Львівська медична академія

імені Андрея Крупинського

КЛІНІКО -ФАРМАКОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ЗАСОБІВ ГОРМОНАЛЬНОЇ КОНТРАЦЕПЦІЇ

Комбіновані оральні контрацептиви (КОК) – це протизаплідні таблетки, які містять два типи гормонів: естроген та прогестин. Ці гормони є аналогами жіночих статевих гормонів і діють як метод запобігання овуляції, запобігаючи вивільненню яйцеклітини з яєчника (овуляції) та змінюючи слизову оболонку матки, що ускладнює проникнення сперматозоїдів.

КОК дуже ефективні у запобіганні вагітності, якщо вживати їх відповідно до вказівок. За правильного використання відсоток відмов зазвичай дуже низький. Тривале застосування КОК пов'язане зі зниженням ризику раку яєчників та ендометрію. КОК, що містять певні прогестини, можуть бути ефективними у лікуванні акне та гірсутизму (надмірного росту волосся) у деяких людей.

Мета роботи: клініко-фармакологічний аналіз сучасних КОК дослідження переваг та недоліків чотирьохфазних комбінованих оральних контрацептивів.

Комбіновані оральні контрацептиви (КОК) містять два гормони – естроген та прогестин у різних поєднаннях і їх можна класифікувати за складом, дозами компонентів та типом компонентів. Класифікація КОК:

- за складом: монофазні (активні таблетки містять однакову кількість естрогену та прогестагену (Е/П); двофазні (активні таблетки містять 2 різні комбінації Е/П; багатофазні (активні таблетки містять декілька різних комбінацій Е/П) трьохфазні КОК та чотирьохфазні КОК;
- за дозою естрогенних стероїдів: високодозовані, низькодозовані, мікродозовані;
- за типом естрогенних стероїдів: містять етинілестрадіол; містять естрадіолу валерат;

- за типом прогестагену: 1-го покоління – норетистерон; 2-го покоління – левоноргестрел; 3-го покоління – норгестимат, дезогестрел, гестоден, дієногест, дроспіренон.

У монофазних КОК доза естрогену і гестагену однакова в усіх таблетках. Перші 10 таблеток двофазних КОК містять тільки естроген, наступні 11 — естроген і гестаген.

Трифазні КОК складаються з таблеток трьох видів і приймаються відповідно до фаз менструального циклу (фолікулярна фаза — протягом 5 днів, періовуляторна — 6 днів і лютеїнова — 10 днів). У таблетках першої й третьої фази доза естрогену однакова, у таблетках другої фази вона трохи вища, а доза гестагену підвищується від першої фази до третьої.

Найбільш точно імітують вміст естрогенів і гестагенів у крові в умовах нормального менструального циклу чотирьохфазні КОК, які є найновішими засобами КОК на фармацевтичному ринку і потребують більш детального розгляду.

Фармакодинаміка чотирьохфазних комбінованих препаратів — ґрунтується на взаємодії різних факторів, найважливішими з яких є

- пригнічення овуляції
- зміни цервікальних виділень
- зміни ендометрія.

Прогестиновий компонент запобігає викиду лютеїнізуючого гормону, необхідного для виходу яйцеклітини. Він також служить для згущення цервікального слизу та зменшення рухливості труб, створюючи менш легкий прохід для сперми. Крім того, прогестин стоншує ендометрій, в результаті чого тканина стає менш сприйнятливою до імплантації. Естрогеновий компонент таблеток сприяє прийнятному контролю циклу та профілю кровотечі шляхом стабілізації ендометрію протягом днів прийому екзогенного естрогену. Крім того, естрогенний компонент також служить для посилення контрацептивної ефективності шляхом пригнічення вивільнення фолікулостимулюючого гормону з гіпофіза, який додатково пригнічує розвиток домінантного фолікула. Це, у свою чергу, потенціює інгібування сплеску лютеїнізуючого гормону прогестином, без якого овуляція та вагітність не можуть відбутися.

Фармакокінетика — *Дієногест*

Абсорбція. При пероральному застосуванні дієногест швидко й майже повністю абсорбується. Максимальна концентрація в сироватці крові досягається приблизно через 1 годину.

Біодоступність становить близько 91 %.

Розподіл. Досить значна частина циркулюючого дієногесту (10 %) знаходиться у вільній формі, а близько 90 % — неспецифічно зв'язані з альбуміном.

Метаболізм. Дієногест майже повністю метаболізується під впливом відомих шляхів метаболізму стероїдних гормонів (гідроксилювання, кон'югація). Фармакологічно неактивні метаболіти досить швидко виводяться з плазми крові, що призводить до того, що дієногест в якості основної фракції у плазмі крові обумовлює близько 50 % циркулюючих похідних сполук дієногесту.

Виведення. Період напіввиведення дієногесту з плазми крові складає близько 11 годин. Через 6 днів з сечею та калом виводиться загалом 86 % застосованої дози.

Естрадіолу валерат

Абсорбція. При пероральному застосуванні повністю абсорбується. Після одноразового прийому таблетки в 1-й день максимальна концентрація естрадіолу в сироватці крові досягається через 1,5-12 годин.

Метаболізм. Валеріанова кислота дуже швидко метаболізується. Після перорального прийому близько 3% дози безпосередньо доступні у вигляді естрадіолу. Естрадіол зазнає екстенсивного ефекту першого проходження через печінку й значна частина прийнятої дози метаболізується ще в слизовій оболонці шлунково-кишкового тракту. Разом з пресистемним метаболізмом в печінці близько 95 % пероральної дози метаболізується перед надходженням до системної циркуляції. Основні метаболіти – естрон, естрону сульфат та естрону глюкуронід.

Розподіл. В сироватці 38 % естрадіолу зв'язано з ГЗСГ, 60 % — з альбуміном; а 2-3 % циркулюють у незмінній формі.

Виведення. Період напіввиведення з плазми крові циркулюючого естрадіолу становить близько 90 хвилин.

Коротший період напіввиведення естрогенного компонента (естрадіолу) може призвести до нижчої частоти естроген-асоційованих ускладнень.

Клайра – єдиний КОК, що має затверджене показання "лікування тяжких менструальних кровотеч у жінок без органічної патології", тобто не викликаних яким-небудь захворюванням матки, у жінок які хочуть використовувати оральні контрацептиви. У жінок, які приймають КОК, зменшуються болючість та інтенсивність менструальноподібних кровотеч, внаслідок чого знижується ризик залізодефіцитної анемії.

Було проведено два багатоцентрових рандомізованих подвійних сліпих дослідження з подібним дизайном для вивчення ефективності та безпеки застосування препарату Клайра у жінок із симптомами ДМК, які бажають застосовувати пероральні засоби контрацепції. Всього до групи, в якій застосовувався препарат Клайра, було відібрано випадковим методом 269 жінок, а до плацебо-групи – 152 жінки.

Через 6 місяців терапії відмічено зниження середньої кількості втраченої під час менструації крові на 88 % (з 142 мл до 17 мл) у групі, де застосовувався препарат Клайра, та на 24 % (з 154 мл до 117 мл) в плацебо-групі.

Клайра ефективна на ранніх стадіях аденоміозу, використовується для регуляції менструального циклу і запобігання аномального розростання ендометрію. Контрацептив не рекомендується приймати більше 6 місяців, так як він впливає на згортання крові.

Особливості лікування Препарат Клайра рекомендують до прийому жінкам, у яких був діагностований ендометріоз на ранній стадії. Лікувальний ефект ґрунтується на взаємодії декількох факторів.

Провідна роль в терапії захворювання відводиться тому, що у жінки пригнічується овуляція.

Крім того, прийом препарату дозволяє досягти наступних результатів:

- Зменшити інтенсивність менструальних кровотеч, зробити їх менш тривалими.
- Обсяг менструальної крові, що втрачається під час чергового циклу, скорочується. Це дозволяє запобігти розвитку анемії.
- Болі, які є частими супутниками жінок з ендометріозом, проходять.
- Зменшується ризик виникнення злоякісної пухлини вогнищ ендометріозу, знижується ймовірність захворювання на рак яєчників.

Переваги препарату Клайри ЛЬВІВ 2024КОК (комбіновані оральні контрацептиви) – це протизаплідні таблетки, які містять два типи гормонів: естроген та прогестин. Ці гормони працюють разом, запобігаючи вивільненню яйцеклітини з яєчника (овуляції) та змінюючи слизову оболонку матки, що ускладнює проникнення сперматозоїдів. Фармакодинаміка

Контрацептивна дія комбінованих чотирьохфазних оральних контрацептивів (КОК) ґрунтується на взаємодії різних факторів, найважливішими з яких є:

- пригнічення овуляції
- зміни цервікальних виділень
- зміни ендометрія. Фармакодинаміка

Прогестиновий компонент запобігає викиду лютеїнізуючого гормону, необхідного для виходу яйцеклітини. Він також служить для згущення цервікального слизу та зменшення рухливості труб, створюючи менш легкий прохід для сперми. Крім того, прогестин стоншує ендометрій, в результаті чого тканина стає менш сприйнятливою до імплантації. Естрогеновий компонент таблеток сприяє прийнятному контролю циклу та профілю кровотечі шляхом стабілізації ендометрію протягом днів прийому екзогенного естрогену. Крім того, естрогенний компонент також служить для посилення контрацептивної ефективності шляхом пригнічення вивільнення фолікулоstimулюючого гормону з гіпофіза, який додатково пригнічує розвиток домінантного фолікула. Це, у свою чергу, потенціює інгібування сплеску лютеїнізуючого гормону прогестином, без якого овуляція та вагітність не можуть відбутися. Клайра має просту 28-денну схему прийому, яка не передбачає перерви у прийомі перед застосування наступної упаковки, що забезпечує високу контрацептивну ефективність. Клайра має режим прийому 26+2 (26 таблеток із активною речовиною / 2 таблетки плацебо), який забезпечує стабільний рівень естрадіолу протягом усього циклу.

При прийомі Клайра достовірно зменшується частота появи симптомів, пов'язаних з БГІ (безгормональним інтервалом), порівняно з КОК з режимом застосування 21+7, що є додатковою неконтрацептивною перевагою. Клайра – єдиний КОК, що має затверджене показання "лікування тяжких менструальних кровотеч у жінок без органічної патології", тобто не викликаних яким-небудь захворюванням матки, у жінок які хочуть використовувати оральні контрацептиви.

У жінок, які приймають КОК, зменшуються болючість та інтенсивність менструальноподібних кровотеч, внаслідок чого знижується ризик залізо-дефіцитної анемії. Було проведено два багатоцентрових рандомізованих подвійних сліпих дослідження з подібним дизайном для вивчення ефективності та безпеки застосування препарату Клайра у жінок із симптомами ДМК, які бажають застосовувати пероральні засоби контрацепції. Всього до групи, в якій застосовувався препарат Клайра, було відібрано випадковим методом 269 жінок, а до плацебо-групи – 152 жінки.

Через 6 місяців терапії відмічено зниження середньої кількості втраченої під час менструації крові на 88 % (з 142 мл до 17 мл) у групі, де застосовувався препарат Клайра, та на 24 % (з 154 мл до 117 мл) в плацебо-групі. Естрогеном, що міститься у препараті Клайра є естрадіолу валеріат.

На противагу синтетичним естрогенам, ця речовина є натуральним попередником 17 β -естрадіолу людини. Тому препарат краще переноситься жіночим організмом і рідше спричиняє небажані побічні ефекти. Наявність природного естрогену зумовлює більш високу метаболічну стабільність і менш виражену дію на печінку.

Клайра ефективна на ранніх стадіях аденоміозу, використовується для регуляції менструального циклу і запобігання аномального розростання ендометрію.

Контрацептив не рекомендується приймати більше 6 місяців, так як він впливає на згортання крові. Особливості лікування

Препарат Клайра рекомендують до прийому жінкам, у яких був діагностований ендометріоз на ранній стадії. Лікувальний ефект ґрунтується на взаємодії декількох факторів. Провідна роль в терапії захворювання відводиться тому, що у жінки пригнічується овуляція.

Крім того, прийом препарату дозволяє досягти наступних результатів:

- Зменшити інтенсивність менструальних кровотеч, зробити їх менш тривалими.
- Обсяг менструальної крові, що втрачається під час чергового циклу, скорочується. Це дозволяє запобігти розвитку анемії.
- Болі, які є частими супутниками жінок з ендометріозом, проходять.
- Зменшується ризик виникнення злоякісної пухлини вогнищ ендометріозу, знижується ймовірність захворювання на рак яєчників. Особливості лікування.

Підставою для призначення Клайри при ендометріозі є наявність в ньому такого компонента, як дієногест. Цей прогестерон зарекомендував себе як потужний засіб для боротьби з ендометріозних ектопії.

Однак слід враховувати, що в препараті Клайра міститься естроген. Він, навпаки, призводить до посилення ендометріозу. Тому приймати рішення про самостійне призначення собі цього лікарського засобу не слід.

Тільки лікар може дати жінці рекомендацію до курсового лікування Клайрой на тлі ендометріозу. Раннє домінування естрогену призведе до проліферації ендометрію в першій половині циклу та підготує ендометрій до середньоциклічного ефекту прогестину.

Використання зростаючих доз дієногесту протягом циклу забезпечить стабільність строми ендометрія, особливо в середній і кінцевій стадіях циклу. Переваги препарату "Клайра":

- Лікарський засіб добре переноситься;

- Препарат позбавляє від рясних менструацій і покращує якість життя жінки, забезпечує значне зменшення дисменореї;
- Естрадіолу валерат максимально наближений до гормону, що виробляється жіночим організмом, що забезпечує мінімальний набір побічних ефектів;
- У поєднанні з дієногестом естрадіолу валерат дозволяє підвищити рівень «хорошого» холестерину (ЛПВЩ) в крові і дещо знизити рівень ліпопротеїдів низької щільності.

Препарат можна застосовувати для лікування як молодих жінок, так і жінок, які вступили в період менопаузи.

Висновки: проведений клініко-фармакологічний аналіз сучасних засобів гормональної контрацепції, дозволяє виділити чотирьохфазний засіб – Клайра, який найбільш точно імітує менструальний цикл, характеризується високою ефективністю та гарною переносимістю у жінок.

ЛІТЕРАТУРА

1. Fitzpatrick D, Pirie K, Reeves G. Combined and progestagen-only hormonal contraceptives and breast cancer risk: A UK nested case-control study and meta-analysis. *PLoS Med.* 2023 Mar 21;20(3):e1004188. doi: 10.1371/journal.pmed.1004188.
2. Tepper NK, Dragoman MV, Gaffield ME, Curtis KM. Nonoral combined hormonal contraceptives and thromboembolism: a systematic review. *Contraception.* 2017 Feb;95(2):130-139. doi: 10.1016/j.contraception.2016.10.005.
3. Lethaby A, Wise MR, Weterings MA. Combined hormonal contraceptives for heavy menstrual bleeding. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019 Feb 11;2(2):CD000154. doi: 10.1002/14651858.
4. Комбіновані оральні контрацептиви, протизаплідні пігулки останнього покоління. Режим електронного доступу: <https://planeta-tepla.com.ua/kombinovani-oralni-kontraceptivi-protizaplidni-pigulki-ostannogo-pokolinnya>
5. Roach RE, Helmerhorst FM, Lijfering WM, Stijnen T, Algra A, Dekkers OM. Combined oral contraceptives: the risk of myocardial infarction and ischemic stroke. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015 Aug 27;2015(8):CD011054. doi: 10.1002/14651858.
6. Vleskó G, Meznerics FA. Comparison of Combined Parenteral and Oral Hormonal Contraceptives: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Trials. *J Clin Med.* 2024 Jan 19;13(2):575. doi: 10.3390/jcm13020575.

АНОТАЦІЯ. У тезах проаналізовано клінічні дослідження з питання ефективності та безпеки застосування комбінованих оральних контрацептивів. Визначені основні групи комбінованих оральних контрацептивів: монофазні, трьохфазні, чотирьохфазні. Наведена клініко-фармакологічна характеристика найбільш сучасних засобів гормональної контрацепції на прикладі чотирьохфазного засобу — Клайра. Проаналізовані переваги та недоліки чотирьохфазного засобу — Клайра. Наведені плейотропні фармакологічні ефекти вищевказаного засобу гормональної контрацепції.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: комбінована гормональна контрацепція, Клайра, ефективність, безпека застосування гормональних засобів.

RESUME. The abstracts analyze clinical studies on the effectiveness and safety of combined oral contraceptives. The main groups of combined oral contraceptives are identified: monophasic, triphasic, tetraphasic. The clinical and pharmacological characteristics of the most modern hormonal contraceptives are presented using the example of a tetraphysis — Qlaira. The advantages and disadvantages of a tetraphysis — Qlaira are analyzed. The pleiotropic pharmacological effects of the above hormonal contraceptive are presented.

KEYWORDS: combined hormonal contraception, Qlaira, effectiveness, safety of hormonal contraceptives.

КАТИНСЬКА Ю.В.,

студентка.

Наукові керівники:

ЖУКРОВСЬКА М.О.,

к. хім. н.,

ПАРТИКА У.Б.

Львівська медична академія

імені Андрея Крупинського

ПРИНЦИПОВІ МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТАРГЕТОВАНИХ СОРБЕНТІВ У МЕДИЦИНІ

Таргетовані сорбенти (з англ. *targeted* – цільовий) – це сорбенти, призначені для селективного зв'язування і видалення певних йонів, молекул або токсичних сполук з організму. Таргетовані сорбенти здатні забезпечити високу ефективність завдяки своїй здатності вибірково взаємодіяти з конкретними молекулами, знижуючи при цьому токсичність та побічні ефекти [1, с.33; 2, с.98]. Їхнє використання є перспективним напрямом у медицині, оскільки воно відкриває нові можливості для застосування у різних сферах медицини, від детоксикації до терапії аутоімунних та онкологічних захворювань [3, с.123].

Мета роботи – на основі дослідження джерел наукової літератури проаналізувати принципи роботи таргетованих сорбентів, їх потенційні медичні застосування, а також перспективи розвитку таких матеріалів.

Основна частина.

Постановка проблеми. Таргетовані сорбенти є інноваційними сорбційними матеріалами, що володіють здатністю *специфічно (селективно)* взаємодіяти з певними молекулами або групами токсичних речовин, що потрапляють в організм. Цей підхід дозволяє значно підвищити ефективність лікування порівняно з традиційними сорбентами, які мають *загальну активність*, що іноді призводить до виникнення певних побічних ефектів [1-3]. Таргетовані сорбенти використовуються для очищення організму від токсичних молекул, шкідливих продуктів метаболізму, а також для терапії хронічних захворювань, де важливо досягти точного й ефективного видалення лише *конкретних сполук*.

Методи дослідження. Проведено аналіз публікацій із баз даних PubMed та ін. щодо будови, принципів дії та напрямків клінічного застосування

таргетованих сорбентів, а також переваг та перспектив подальшого розвитку цієї групи терапевтичних засобів.

Принципи дії таргетованих сорбентів. Принципи роботи таргетованих сорбентів базуються на фізико-хімічному явищі *селективної адсорбції*, що дозволяє їм зв'язувати лише *певні* йони, молекули або групи молекул, з якими вони можуть взаємодіяти через специфічні хімічні або фізичні механізми. Це досягається через застосування спеціальних матеріалів, які мають високу спорідненість до конкретних молекул або йонів.

Для підвищення ефективності сорбції та деградації токсичних сполук на поверхні таргетованих сорбентів можуть бути застосовані різні методи *модифікації поверхні*. Серед них важливе значення має хімічна модифікація, функціоналізація та наноапилення поверхні. Ці методи дозволяють змінити структуру та хімічний склад матеріалу, що підвищує його селективність та сорбційну здатність. З цією метою поверхня сорбентів може бути модифікована за допомогою різних стратегій, таких як: молекулярне розпізнавання, поверхнева модифікація функціональними групами, йонний обмін тощо [4-8].

Модифікація поверхні таргетованих сорбентів може бути здійснена за допомогою нанесення на неї молекул, що мають здатність до *молекулярного розпізнавання*, наприклад, таких як антитіла, нуклеїнові кислоти (ДНК, РНК), деякі ферменти або спеціалізовані рецептори [4]. Такий підхід дозволяє сорбентам зв'язувати конкретні токсичні або шкідливі молекули, знижуючи їхню біологічну активність і покращуючи ефективність терапії. Завдяки молекулярним рецепторам, що знаходяться на поверхні сорбентів, такі матеріали можуть взаємодіяти з певними молекулами токсичних речовин, як антитіла, нуклеїнові кислоти або полісахариди. Наприклад, антитіла до певних молекул аутоімунних комплексів або патогенів можуть використовуватися для очищення лімфи від цих молекул [5, с.36; 6, с.113]. Такі сорбенти можуть бути використовані для очищення організму від специфічних білків, вірусів чи бактерій.

Модифікація поверхні сорбентів *за допомогою прикріплення специфічних хімічних функціональних груп* дозволяє їм зв'язувати тільки певні токсини або інші молекули [7]. Наприклад, поверхня сорбентів може бути покрита функціональними групами, які здатні хімічно взаємодіяти з важкими металами, токсичними органічними сполуками, лікарськими препаратами або вірусами.

Йоннообмінні таргетовані сорбенти мають здатність зв'язувати певні йони [8]. Цей механізм корисний, наприклад, для терапії отруєнь важкими

металами (наприклад, свинцем або ртуттю), коли сорбент може зв'язувати токсичні метали і виводити їх з організму. Це дозволяє очищати організм від токсичних важких металів або продуктів обміну, що містять токсичні сполуки.

Механізм дії таргетованих сорбентів на прикладі Севеламеру. Лікарський засіб Севеламер-Віста містить севеламер — таргетований полімерний адсорбент на основі поліалкіламіну. Даний селективний адсорбент має здатність до *йонного обміну* та *селективного зв'язування* з аніонами, які присутні в просвіті шлунково-кишкового тракту, зокрема з фосфатами (H_2PO_4^- , HPO_4^{2-}). Поверхня севеламеру *функціоналізована* численними вільними первинними, вторинними або третинними аміногрупами, відокремленими одним атомом Карбону від основного ланцюга полімеру. Ці аміногрупи приєднують протон у шлунку (протонуються до позитивно заряджених амонієвих груп R-NH_3^+), і з уже приєднаним протоном за рахунок електростатичної взаємодії зв'язують негативно заряджені йони, такі як фосфат-йон, у кишечнику. При цьому відбувається утворення стабільних комплексів за участю декількох полімерних ланцюгів і фосфат-аніонів (рис. 1).

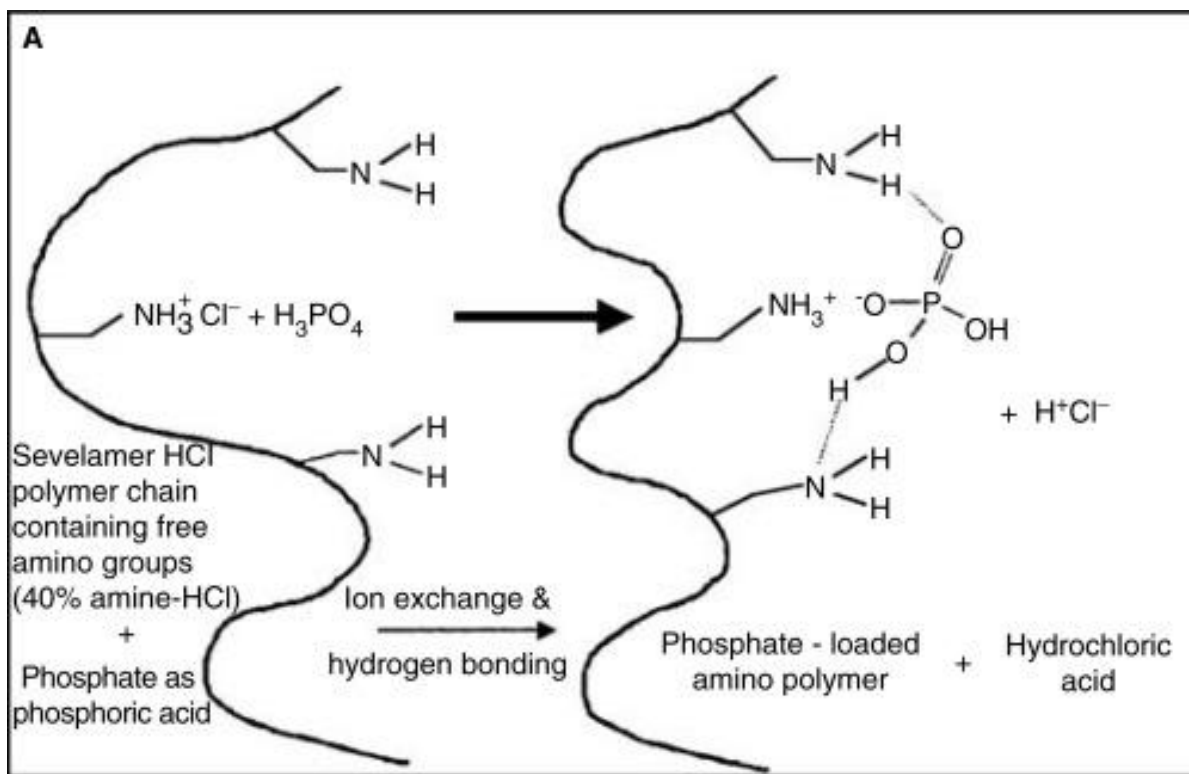


Рис. 1. Механізм дії Севеламеру

Завдяки зв'язуванню фосфату в шлунково-кишковому тракті та зменшенню його абсорбції севеламер знижує концентрацію фосфату в сироватці крові [9,

с.540]. Особливістю севеламеру є його полімерна структура, яка не піддається гідролітичному чи ферментативному розщепленню в травному тракті, тому він діє локально і виводиться з організму разом зі зв'язаним фосфатом. Застосовується переважно для лікування гіперфосфатемії у пацієнтів із хронічною хворобою нирок та у пацієнтів, які перебувають на гемодіалізі або перитонеальному діалізі [10]. Окрім фосфатів, севеламер може зв'язувати жовчні кислоти, деякі органічні аніони та токсини, що додатково сприяє його використанню для корекції ліпідного профілю та запобігання інтоксикаціям [9, 10].

Можливості застосування таргетованих сорбентів у медицині. Таргетовані сорбенти можуть застосовуватися в різних сферах медицини завдяки їхній селективності та високій ефективності у видаленні специфічних молекул. Зокрема, у літературі описано використання таргетованих сорбентів у лікуванні отруєнь, аутоімунних захворювань, інфекцій, онкологічних захворювань, захворювань, пов'язаних з накопиченням токсичних білків та при детоксикації пацієнтів з хронічними захворюваннями.

Однією з основних сфер використання таргетованих сорбентів є лікування отруєнь [11, с.90; 12, с.50]. Наприклад, таргетовані сорбенти можуть бути використані для лікування отруєнь важкими металами, такими як свинець, ртуть, кадмій, а також іншими токсичними сполуками, що накопичуються в організмі за рахунок утворення міцних ковалентних зв'язків з білками тканин і важко з нього виводяться. Таргетовані сорбенти здатні селективно зв'язувати ці сполуки, запобігаючи їх накопиченню в органах і тканинах, що дозволяє знизити їх концентрацію в крові і запобігти розвитку серйозних ускладнень.

Таргетовані сорбенти можуть бути використані для лікування аутоімунних захворювань, при яких порушена регуляція роботи імунної системи [13, с.70; 14, с.115]. Ці сорбенти можуть зв'язувати аутоантитіла, цитокіни та інші молекули, що беруть участь у запальних процесах, зменшуючи тим самим активність імунних реакцій і знижуючи інтенсивність запальних процесів, що допомагає покращити загальний стан пацієнтів з аутоімунними захворюваннями. Такий підхід дозволяє зменшити прояви таких захворювань, як системний червоний вовчак, артрит чи мультиплекс склероз.

Таргетовані сорбенти можуть бути корисними при лікуванні захворювань, пов'язаних з накопиченням токсичних білків в організмі, таких як амілоїдоз або інші хронічні захворювання, що супроводжуються аномальними білковими відкладеннями [2, с.100]. Вони можуть сприяти видаленню цих шкідливих молекул, знижуючи запальні процеси та покращуючи функціонування органів.

Таргетовані сорбенти також можуть бути використані для терапії онкологічних захворювань [14-18]. Хіміотерапевтичні препарати, які застосовуються для лікування ракових захворювань, можуть мати важкі побічні ефекти, включаючи ураження печінки, нирок та інших органів. Таргетовані сорбенти, здатні до селективного очищення організму від токсичних молекул, які утворюються в процесі лікування онкологічних захворювань під час хіміотерапії або радіотерапії. Вони допомагають знижувати токсичні ефекти онкотерапії, що сприяє покращенню переносимості лікування, зменшенню побічних ефектів та швидшому відновленню організму пацієнта [14-15]. Крім того, під час росту пухлин в організмі накопичуються метаболіти, які можуть бути токсичними. Це включає в себе продукти розпаду клітин, які стимулюють запальні процеси і можуть погіршувати загальний стан пацієнта. Таргетовані сорбенти можуть використовуватися для адсорбції таких токсинів, знижуючи їх концентрацію в крові та полегшуючи детоксикацію організму [16-18].

Варто зазначити, що таргетовані сорбенти мають великий потенціал у лікуванні онкологічних захворювань. Вони можуть бути використані як для очищення організму від токсичних метаболітів пухлин, зменшення побічних ефектів хіміотерапії та поліпшення загального стану пацієнтів, так і для таргетованої доставки лікарських засобів безпосередньо до пухлин, орієнтуючи їх на певні молекули, що містяться в пухлинах [17, с.70].

Крім згаданого вище, таргетовані сорбенти можуть бути корисними для пацієнтів із хронічними захворюваннями, такими як ниркова або печінкова недостатність. У пацієнтів з хронічною нирковою недостатністю або цирозом печінки часто спостерігається накопичення токсинів в організмі, що погіршує загальний стан. Таргетовані сорбенти, зокрема полімерні матеріали, здатні ефективно очищати організм від накопичених токсичних речовин, покращуючи загальний стан пацієнтів і сприяючи відновленню нормальних метаболічних функцій [19, 20].

Види таргетованих сорбентів. Серед відомих на сьогодні таргетованих сорбентів можна виділити наступні групи:

✓ йонні біндери:

- Севеламер (Sevelamer) – застосовується при хронічній хворобі нирок для зв'язування фосфатів [9, 10];
- Патиромер (Patiromer) – вибірково зв'язує йони калію, використовується для лікування гіперкаліємії [21-23];
- Циклосилікат натрію-цирконію (Sodium zirconium cyclosilicate, Lokelma) – зв'язує калій в кишечнику [21];

✓ системні сорбенти (ендосорбенти) [23]:

- гемо-перфузійні колони з активованим вугіллям (Hemoperfusion with activated carbon) – для видалення токсинів з крові;
- поліметилметакрилатні мембрани (PMMA membranes) – використовуються при гемодіалізі для очищення крові;
- сорбенти для лімфосорбції [5, 6];

✓ селективні ентеросорбенти:

- Холестирамін (Cholestyramine) – зв’язує жовчні кислоти та знижує рівень холестерину [23].

Перспективи розвитку таргетованих сорбентів. Розвиток таргетованих сорбентів відкриває нові горизонти для терапії різних захворювань. Основними перспективами в цій галузі є [2, 9, 20, 24, 25]:

1. *Вдосконалення селективності сорбентів*, зокрема, розробка більш точних і ефективних методів модифікації сорбентів для досягнення високої специфічності. Розвиток нових методів молекулярного дизайну поверхні сорбентів дозволить створювати таргетовані сорбенти з винятково високою специфічністю до певних молекул. Це зменшить ймовірність побічних ефектів та підвищить ефективність лікування, оскільки сорбент буде взаємодіяти тільки з конкретними токсичними цільовими молекулами чи йонами.
2. *Комбіноване використання таргетованих сорбентів*. Можливість комбінувати таргетовані сорбенти з іншими терапевтичними методами, такими як фармакотерапія, імунотерапія, хіміотерапія або гормональна терапія, може призвести до створення комплексних стратегій для лікування складних захворювань, зокрема онкологічних, аутоімунних та інфекційних. Це дозволить підвищити ефективність лікування і зменшити ризик побічних ефектів.
3. *Розробка біосумісних і безпечних матеріалів*. Одним з важливих аспектів є покращення біосумісності таргетованих сорбентів, щоб мінімізувати їхній негативний вплив на здорові клітини і тканини організму. Розробка сорбентів, які не викликають побічних ефектів і легко виводяться з організму, є важливим кроком для їх широкого впровадження в медичну практику. Нові сорбенти повинні бути безпечними для використання в організмі, не викликаючи токсичних реакцій або ушкоджень здорових тканин.
4. *Індивідуалізація терапії*. Завдяки розвитку молекулярної біології та генетики можна очікувати на створення таргетованих сорбентів, які будуть адаптовані до індивідуальних потреб пацієнтів, враховуючи їхні генетичні, біохімічні та інші індивідуальні особливості. Це дозволить максимально

ефективно лікувати захворювання, адаптуючи терапію до потреб кожного пацієнта та знизити ризик побічних ефектів.

5. *Створення нових сорбентів для таргетованої доставки лікарських засобів*, що відкриває нові можливості для ефективної та безпечної терапії. Завдяки розвитку нанотехнологій і молекулярної біології відкриваються нові можливості для створення таргетованих сорбентів з підвищеною ефективністю сорбції. Перспективними є напрямки, пов'язані з розробкою композитних сорбентів, які поєднують різні сорбційні властивості; створенням біосумісних сорбентів, які можна використовувати для таргетованої доставки лікарських засобів та розробкою «розумних» таргетованих сорбентів, які можуть змінювати свої властивості залежно від фізіологічних умов організму [17]. Дослідження показують, що сорбенти можуть мати потенціал у лікуванні захворювань, таких як хвороба Альцгеймера або Паркінсона, шляхом видалення токсичних білків або метаболітів, що накопичуються в мозку [2, 23].

Висновки. Отже, таргетовані сорбенти відкривають нові можливості для медичної терапії завдяки своїй високій специфічності та ефективності. Їхнє застосування дозволяє не лише покращити процес детоксикації організму, але й створити нові стратегії лікування специфічних захворювань, таких як отруєння, аутоімунні хвороби, онкологічні захворювання та інші. Подальший розвиток таких матеріалів, вдосконалення їхньої селективності, біосумісності та безпеки дозволить значно розширити можливості сучасної медицини і покращити якість життя пацієнтів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Соловйова Н.І., Гавриленко, М.О. Таргетовані сорбенти в медицині: концепції та застосування. Журнал фармацевтики. 2022. 73(4). С. 32-40.
2. Гусева Л.І. Таргетовані сорбенти: принципи, застосування та перспективи розвитку в медицині. Журнал фармакології. 2022. 74(5) С. 98-106.
3. Іванов В.А. Принципи роботи таргетованих сорбентів у терапії отруєнь. Вісник токсикології. 2021. 56(2). С. 121-128.
4. Smith, A., et al. Surface Modification of Nanoparticle-Based Sorbents for Medical Applications. Journal of Nanotechnology in Medicine. 2021.
5. Григорович, О.В., Карпенко, М.А. Сорбенти для лімфосорбції: сучасний стан та перспективи розвитку. Фармацевтична наука. 2022. 57(2). С. 35-42.
6. Петрів І.В., Сидоренко, Т.А. Фізико-хімічні сорбенти для очищення лімфи: огляд та аналіз. Медичні технології. 2021. 72(3). С. 111-115.

7. Johnson, B., et al. Coating Strategies for Enhancing the Performance of Targeted Sorbents in Drug Delivery. *International Journal of Pharmaceutical Sciences*. 2020.
8. Wang, C., et al. Encapsulation Techniques for Improving the Stability of Targeted Sorbents in Biological Environments. *Biomaterials Research Journal*. 2019.
9. Claudia Yuste, Evangelina Me´rida, Eduardo Hernandez , Ana Garcia-Santiago, Yolanda Rodriguez, Teresa Munoz, Gonzalo Jesus G omez, Angel Sevillano and Manuel Praga. Gastrointestinal complications induced by sevelamer crystals. *Clinical Kidney Journal*, 2017. vol. 10, no. 4. P. 539–544.
10. URL: <https://compendium.com.ua/dec/336534/>
11. Левченко В.О., Іванова С.О. Біологічні сорбенти в лікуванні інтоксикацій: потенціал та можливості. *Журнал медичної хімії*. 2023. 64(1). С. 88-96.
12. Іванов В.Р. Сучасні підходи до розробки таргетованих сорбентів для лікування токсикозів. *Вісник медичних наук* 2021. 48(2). С. 44-50.
13. Коваленко І.І. Розвиток таргетованих сорбентів для лікування аутоімунних захворювань. *Медична наука*. 2023. 48(1). С. 67-74.
14. Степаненко С.М. Таргетовані сорбенти в лікуванні аутоімунних та онкологічних захворювань. *Вісник хімії та фармацевтики*. (2023). 59(3). С. 112-118.
15. Гречина О.М., Тарасова М.В. Сучасні підходи до застосування комбінованих сорбентів у онкології. *Наукові основи медицини*. (2022). 42(3). С. 70-75/
16. Коваленко О.І., Шевченко Н.І. Роль сорбентів у детоксикації організму при онкологічних захворюваннях. *Журнал онкології*, (2021). 39(3). С. 115-121.
17. Гречина І.С., Тарасова О.М. Перспективи застосування сорбентів у онкології: теоретичні аспекти та клінічні дослідження. *Онкологія та медицина*, 2020. 32(6). С. 65-72.
18. Петров В.В., Мельник С.О. Таргетована терапія в онкології: роль біополімерних сорбентів. *Сучасні методи лікування*. 2022. 80(4). С. 52-59.
19. Білик О.М. Таргетовані сорбенти у медицині: від теорії до практики. *Медична наука*. 2023. 48(2). С. 34-40.
20. Коваленко Н.В., Ребров М.О. Сорбенти нового покоління: від токсикології до лікування хронічних захворювань. *Медичний огляд*. 2022. 18(2). С. 45-53.
21. Кушніренко С.В. Гіперкаліємія і хронічна хвороба нирок. *Журнал «Нирки»*. 2019. 8(1). С. 47-56. <http://dx.doi.org/10.22141/2307-1257.8.1.2019.157791>
22. https://www.researchgate.net/publication/312921099_Sorbents_for_Extracorporeal_Removal_of_Toxic_Substances_and_Molecules_with_Adverse_Biological_Activity_Review
23. <https://compendium.com.ua/dec/275187/>

24. Войтюк М.І., Пшеничний Д.Ю. Перспективи використання новітніх сорбентів у медицині. Токсикологічний журнал. 2021. 23(4). С. 54-61.
25. Ковальчук І. М., Журавський І. Б. "Сорбенти в терапії: сучасні підходи та механізми". Журнал практичної медицини. 2019. 17(2). С. 98-104.

АНОТАЦІЯ. *Стаття присвячена аналізу сучасних можливостей використання таргетованих сорбентів у медицині. Розглянуто основні принципи дії селективної адсорбції токсичних речовин, аутоімунних комплексів, білкових метаболітів та інших небажаних сполук з організму людини. Проаналізовано сучасні напрями застосування таргетованих сорбентів, зокрема в терапії отруєнь, аутоімунних, онкологічних та хронічних захворювань, а також під час детоксикації пацієнтів із хронічною нирковою або печінковою недостатністю. Наведено приклади сучасних таргетованих сорбентів та їх клінічного використання. Окреслено перспективи розвитку цієї галузі, що включають вдосконалення селективності сорбентів, підвищення їх біосумісності, комбіноване використання з іншими методами терапії та індивідуалізацію лікування. Зазначено, що подальші дослідження в цій сфері відкривають широкі можливості для створення ефективних та безпечних терапевтичних засобів нового покоління.*

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *селективна адсорбція, таргетовані сорбенти, модифікація поверхні сорбента, токсини, медичне застосування.*

RESUME. *The article is devoted to the analysis of modern possibilities of using targeted sorbents in medicine. The basic principles of action of selective adsorption of toxic substances, autoimmune complexes, protein metabolites and other undesirable compounds from the human body are considered. Modern directions of application of targeted sorbents are analyzed, in particular in the therapy of poisoning, autoimmune, oncological and chronic diseases, as well as during detoxification of patients with chronic renal or hepatic failure. Examples of modern targeted sorbents and their clinical use are given. Prospects for the development of this field are outlined, which include improving the selectivity of sorbents, increasing their biocompatibility, combined use with other methods of therapy and individualization of treatment. It is noted that further research in this area opens up broad opportunities for the creation of effective and safe therapeutic agents of a new generation.*

KEYWORDS: *selective adsorption, targeted sorbents, sorbent surface modification, toxins, medical applications.*

КАТИНСЬКА Ю.В.,
студентка.

Науковий керівник:

ЧУХРАЙ І.Л.,
к. фарм. н., доцент,
Львівський національний медичний
університет імені Данила Галицького

УЧАСТЬ ФАРМАЦЕВТІВ У ПРОЦЕСІ ВАКЦИНАЦІЇ: МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД ТА ВПРОВАДЖЕННЯ В УКРАЇНІ

Вступ. Запровадження вакцинації в аптеках України є євроінтеграційним кроком, який свідчить про готовність нашої держави модернізувати систему охорони здоров'я для ще більш ефективного реагування на епідеміологічні виклики відповідно до кращих світових стандартів. Доступність щеплень від сезонного грипу в аптеках продемонструвала високу ефективність у більш ніж 50 розвинених країнах, що підтверджує доцільність такого підходу [1, 4, 9].

Міжнародний досвід свідчить, що розширення можливостей вакцинації через аптечну мережу сприяє збільшенню рівня охоплення населення щепленнями, що, своєю чергою, позитивно впливає на показники громадського здоров'я. Окрім того, така стратегія знижує навантаження на заклади первинної медичної допомоги, що набуває особливої актуальності в умовах воєнного стану, коли ресурси системи охорони здоров'я мають бути використані максимально ефективно.

Метою роботи є вивчення міжнародного досвіду, встановлення правових засад та аспектів практичної реалізації вакцинації в аптечних закладах.

Основна частина. Практика проведення вакцинації в аптечних закладах є широко впровадженою в країнах Європейського Союзу та США. Починаючи з 1990-х років, фармацевти дедалі частіше залучаються до надання додаткових послуг з імунопрофілактики, зокрема у Канаді, Португалії, Великій Британії та США. Наразі фармацевти мають право здійснювати вакцинацію проти грипу та/або COVID-19 у 15 європейських країнах, включаючи Бельгію, Данію, Францію, Німеччину, Грецію, Ірландію, Італію, Латвію, Люксембург, Польщу, Португалію, Норвегію, Румунію, Швейцарію та Велику Британію. У десяти з цих країн фармацевти також можуть проводити вакцинацію проти широкого спектра інфекційних захворювань, зокрема пневмококової інфекції, оперізуючого лишая, холери, дифтерії, правця, кашлюку, менінгококової

інфекції, кліщового енцефаліту, вірусу папіломи людини, гепатиту А і В, сказу, ротавірусної інфекції та вітряної віспи. У таких країнах, як Хорватія, Естонія та Нідерланди, послуги з вакцинації в аптечних закладах можуть надавати виключно лікарі або медичні сестри [2, 8, 9].

Водночас окремі держави досягли значного прогресу у розширенні повноважень фармацевтів у сфері імунопрофілактики. Наприклад, у Франції фармацевтам дозволено проводити щеплення проти сезонного грипу дорослим пацієнтам, за винятком осіб з алергією на білок курячого яйця, причому вакцинація окремих груп ризику відшкодовується державою. В Ірландії з 2020 року було ухвалене нове законодавство, що дозволяє фармацевтам здійснювати вакцинацію не лише в аптечних приміщеннях, а й за їх межами (школа, спортивний центр тощо), а також вакцинувати дітей від шести місяців, що не є поширеною практикою в інших країнах. У Великій Британії фармацевти можуть проводити вакцинацію в приватному порядку, виписуючи рецепти [2, 8].

У 2021 році в Україні, в межах пілотного проекту, до вакцинації в аптечних закладах було залучено лікарів загальної практики. Ініціатива, реалізована за підтримки фармацевтичної компанії «Санофі» та Академії сімейної медицини України, передбачала вакцинацію осіб віком від 18 років у п'яти аптеках мережі АНЦ за умови придбання вакцини будь-якого виробника. Проект був спрямований на оцінку попиту населення на дану послугу, результати якого засвідчили значний інтерес, особливо серед осіб похилого віку. Подальше розширення ініціативи було ускладнене повномасштабним військовим вторгненням, а також нормативними обмеженнями, які вдалося усунути лише у 2024 році [1].

У 2023 році МОЗ України здійснило спробу запровадити європейський досвід вакцинації в аптечних закладах. Наказом від 17.02.2023 року № 319 «Про затвердження Змін до Положення про організацію і проведення профілактичних щеплень» передбачалося залучення до проведення вакцинації фармацевтичних працівників (фармацевт, фармацевт клінічний), які пройшли щорічні спеціальні навчання з питань вакцинації [6, ст.123]. Недоліком можна було вважати те, що аптека не була визначена в жодному документі як можливий пункт щеплень. Однак наказ не набув чинності через відсутність державної реєстрації.

Подальші зміни відбулися з прийняттям Постанови Кабінету Міністрів України від 27.02.2024 року № 213, якою було внесено відповідні зміни до Ліцензійних умов провадження господарської діяльності з медичної практики та яка врегулювала питання організації вакцинації в аптеках відповідно до міжнародного досвіду. Новий нормативний акт визначив відповідальних осіб та регламентував функціональні обов'язки фармацевтів [4].

Надавати послугу з вакцинації в аптечному закладі дозволяється за умови наявності ліцензії на медичну практику та проходження фармацевтами навчання щодо безпеки вакцин, правил організації й техніки проведення щеплень та надання домедичної допомоги за невідкладних станів. Ліцензійні умови чітко регламентують вимоги до аптек, у яких будуть проводитися щеплення. Зокрема, такі аптеки повинні отримати ліцензію МОЗ України на провадження господарської діяльності з медичної практики, облаштувати кабінет необхідним обладнанням, підготувати окремо організоване приміщення для проведення щеплень пацієнтам та зону очікування та мати персонал з відповідною підготовкою [5].

Наказом МОЗ України № 1254 визначаються критерії, яким має відповідати медичний кабінет у аптеці. Відтак, він повинен бути оснащений холодильником для зберігання медичних імунобіологічних препаратів; термометром в холодильнику на другій полиці (місці, що найбільш чутливе до холоду) та термометром для валідації його показань; сумкою-холодильником (термоконтейнером) з 2 комплектами холодних елементів (4 елементи в кожному комплекті); столиком, що за розмірами здатний вмістити 1 невелику сумку-холодильник (термоконтейнер); облаштованим місцем для гігієни рук; ін'єкційними матеріалами і коробкою для безпечної утилізації шприців; наборами лікарських засобів та медичними виробами для надання медичної допомоги при невідкладних станах, а також аптечками для надання екстреної медичної допомоги; облаштованим місцем для забезпечення медичного спостереження за особою після проведення профілактичного щеплення; бактерицидним опромінювачем або іншим пристроєм для знезараження повітря, дозволеним до застосування в установленому порядку; інформаційними матеріалами, плакатами з вакцинації для населення і навчальними посібниками. У разі неможливості обладнання місця для миття рук потрібно облаштувати дозатор з антисептиком для обробки шкіри рук. Управління медичними відходами має здійснюватиметься відповідно до державних санітарних правил і норм, затверджених МОЗ [5].

Згідно з наказом МОЗ України № 595, фармацевтичні працівники, залучені до вакцинації, повинні пройти відповідне навчання, яке дозволяє кваліфіковано надавати послугу з вакцинації. У 2024 році таке навчання пройшли дві групи фармацевтів, у навчальному-науковому тренінговому центрі на базі НМУ ім. О. О. Богомольця. У вересні 2024 року сертифікат про проходження навчання отримали 9 фармацевтичних працівників аптечної мережі «Подорожник», а у грудні – 22 фахівці з 5 аптечних мереж України. Під час навчання вони отримали необхідні знання та практичні навички для проведення вакцинації в

умовах аптечного закладу, відповідно до чинних стандартів та протоколів. Зокрема, про правила організації та техніки проведення щеплень, надання домедичної допомоги при анафілаксії та інших невідкладних станах. Надалі таке навчання заплановано проводити у перший рік на циклах тематичного удосконалення на базі закладів вищої (післядипломної) освіти; в подальшому фармацевти проходитимуть щорічну підготовку на заходах безперервного професійного розвитку. Підготовка має проходити у таких формах: тематичне навчання – ознайомлення з основами імунології, вакцинації, внесення медичних даних, розпізнавання несприятливих подій після імунізації та реагування на них – тривалістю від 2-ох днів; симуляційний тренінг та тренінг з оволодіння практичними навичками. Після завершення курсу учасники мають проходити оцінку знань й отримують сертифікати, що дозволяє їм надавати послуги вакцинації в аптечних закладах. Особлива увага фармацевтів під час професійного навчання приділяється важливості дотримання усіх вимог безпеки та юридичних аспектів під час надання послуг із вакцинації в аптеці. Навчання були розроблені та проведені Тренінговим центром сімейної медицини із залученням провідних експертів з імунопрофілактики за підтримки Бюро ВООЗ в Україні, за програмою забезпечення готовності до пандемічного грипу (PIP) та за ініціативи МОЗ у межах підготовки до впровадження вакцинації в аптеках. Крім цього, на основі цієї навчальної програми за підтримки проекту USAID «Розбудова стійкої системи громадського здоров'я» має відбутися навчання викладачів університетів для подальшого запровадження відповідного циклу тематичного удосконалення фармацевтичних працівників. Фармацевтичні працівники, які не пройдуть спеціальних щорічних навчань з питань вакцинації, не можуть бути допущеними до проведення щеплень [3, 4, 7].

Аналогічний досвід щодо навчання фармацевтів впроваджено в європейських країнах, де фармацевти проходять регулярне підвищення кваліфікації та отримують право на проведення вакцинації. Зокрема, в Швейцарії фармацевти, які бажають провести вакцинацію, проходять 5-денний курс; є також зобов'язання продовжувати навчання, яке повинно підтверджуватися кожні 2 роки. У Франції фармацевти повинні пройти 6-годинні курси, що включають 3 год теоретичної підготовки (загальна інформація про вакцинацію, фармакологічні характеристики вакцин, протипоказання, методи комунікації, інформація для пацієнтів і можливість відстеження) та 3 год навчання по проведенню щеплень. В Ірландії фармацевти повинні пройти відповідну безкоштовну онлайн-програму навчання, доступну на вебсайті Ірландського фармацевтичного інституту. Від фармацевтів також вимагають регулярного (відповідно до встановлених термінів) підвищення кваліфікації за наступними

навчальними курсами: серцево-легенева реанімація (дорослі та діти); реагування в екстреній ситуації і лікування анафілаксії; парентеральне введення; надання послуг з вакцинації [2, 8].

У жовтні 2024 року мережа аптек «Подорожник» відкрила перший кабінет вакцинації в аптеці у Києві. Наразі у ньому вакцинуватимуть від грипу. Вакцинація здійснюється за попереднім записом або на місці, а охочі мають можливість отримати послугу за мінімальну оплату при умові купівлі вакцини без скерування від лікаря за наявності електронного рецепта. Запуск даного проєкту є першим кроком до масштабування ініціативи по всій країні [1, 7].

23 жовтня 2024 року під головуванням міністра охорони здоров'я Віктора Ляшка відбулася онлайн-зустріч з представниками аптечних закладів та профільних громадських об'єднань за участю експертів Бюро Всесвітньої організації охорони здоров'я в Україні та проєкту Агентства США з міжнародного розвитку (USAID) «Розбудова стійкої системи громадського здоров'я». На зустрічі також був присутній голова Державної служби України з лікарських засобів та контролю за наркотиками Роман Ісаєнко. Основною темою наради став запуск ініціативи з проведення профілактичних щеплень у медичних кабінетах аптечних закладів України. Учасники обговорили механізми впровадження вакцинації, можливі виклики та запропонували низку рішень для покращення процесу. Зокрема, було запропоновано на період воєнного стану спростити регулювання, дозволивши проводити щеплення не лише у спеціально облаштованих медичних кабінетах аптек, а й у відгороджених зонах аптечного приміщення, як це практикується в європейських країнах. Також наголошувалося на необхідності створення функціоналу електронного запису та черги на вакцинацію для оптимізації потоків відвідувачів [1].

Без мотивації аптек і підтримки держави успіх цього проєкту малоймовірний. У цьому контексті показовим є позитивний досвід Польщі. У 2021 році там була впроваджена система навчання, прозора система мотивації аптечних мереж і державна оплата послуг вакцинації. Станом на вересень 2023 року в польських аптеках було здійснено понад 2 млн щеплень від COVID-19 та 100 тис. щеплень від грипу. Це доводить, що вакцинація в аптеках не конкурує з медичними установами, а доповнює їх, розширюючи доступ до щеплень [2, 8].

Висновки. Проведене дослідження показало, що впровадження вакцинації в аптеках є важливим кроком у модернізації системи охорони здоров'я України та відповідає міжнародному досвіду. Зміни в законодавстві, що відбулися у 2024 році, створили передумови для ефективної інтеграції фармацевтичних працівників у процес вакцинації, що сприяє підвищенню рівня охоплення

щепленнями населення. На сьогодні розпочато навчання фармацевтів, відкрито перші кабінети вакцинації та обговорюються подальші кроки для розширення цієї ініціативи. Успішна реалізація проєкту потребуватиме подальшої інтеграції з медичною системою, цифровізації процесів, удосконалення механізмів мотивації аптекних закладів та підвищення довіри населення до нової моделі вакцинації.

Отож, для того, аби зробити щеплення проти грипу в аптеці потрібно отримати рецепт на вакцину у сімейного лікаря (це можна зробити дистанційно), звернутися в аптеку, яка отримала ліцензію на проведення вакцинації, придбати вакцину в аптекному закладі, заповнити згоду на проведення щеплення; отримати щеплення безпосередньо в аптеці, зачекати 30 хв після щеплення та отримати довідку про вакцинацію.

ЛІТЕРАТУРА

1. Горбунова К. Міністр охорони здоров'я України обговорив з представниками аптекної галузі ініціативу з вакцинації в аптеках. Щотижневик Аптека. 2024. № 43. URL: <https://www.apteka.ua/article/705540> (дата звернення: 30 березня 2025 р.).
2. Дмитрик К. Вакцинація в аптеках – поширена практика в ЄС? Щотижневик Аптека. 2024. № 18/19. URL: <https://www.apteka.ua/article/693464> (дата звернення: 30 березня 2025 р.).
3. Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 22.08.2024 № 595 «Про положення щодо організації і проведення профілактичних щеплень». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1160-11#Text> (дата звернення: 30 березня 2025 р.).
4. Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 27.02.2024 № 213 «Про внесення змін до Ліцензійних умов провадження господарської діяльності з медичної практики». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/213-2024-%D0%BF#Text> (дата звернення: 30 березня 2025 р.).
5. Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 31.07.2024 № 1351 «Про внесення змін до наказу Міністерства охорони здоров'я України від 18 липня 2024 року № 1254». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1183-24#Text> (дата звернення: 30 березня 2025 р.).
6. Пашков В.М., Гнедик Є.С. Правові підстави вакцинації в аптеках: досвід європейських країн. Полтавський правовий часопис. 2023. №1. С. 119-130. URL: <http://pli.nlu.edu.ua/doc/review/Review%202023%2C%201.pdf> (дата звернення: 30 березня 2025 р.).
7. Полякова Д. Вакцинація в медичних кабінетах аптек: затверджено зміни до Положення про організацію і проведення профілактичних щеплень.

Щотижневик Аптека. 2024. № 32/33. URL: <https://www.apteka.ua/article/699822> (дата звернення: 30 березня 2025 р.).

8. Полякова Д. Щеплення в аптеці: європейські моделі та досвід // Щотижневик Аптека. 2020. № 29 (1250). URL: <https://www.apteka.ua/article/553207> (дата звернення: 30 березня 2025 р.).
9. Romero-Mancilla M. S., Mora-Vargas J., Ruiz A. Pharmacy-based immunization: a systematic review. Research in Social and Administrative Pharmacy. 2023. Vol. 19, No. 5. P. 732-744. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37124782/> (дата звернення: 30 березня 2025 р.).

АНОТАЦІЯ. У дослідженні розглядається роль фармацевтів у процесі вакцинації, зокрема на основі міжнародного досвіду та перспектив його впровадження в Україні. Проаналізовано нормативно-правові аспекти, які регулюють участь аптечних закладів у проведенні щеплень, а також ключові виклики та переваги такої практики. Особливу увагу приділено питанням підготовки фармацевтів, забезпечення належних умов для вакцинації в аптеках та потенційному впливу цього підходу на рівень охоплення населення щепленнями. Обґрунтовано необхідність розширення повноважень фармацевтів у сфері імунопрофілактики для підвищення доступності та ефективності вакцинації.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: аптека, вакцинація, громадське здоров'я, імунопрофілактика, міжнародний досвід, нормативне регулювання, пілотний проєкт.

RESUME. The research examines the role of pharmacists in the vaccination process, in particular based on international experience and the prospects for its implementation in Ukraine. The regulatory and legal aspects that regulate the participation of pharmacies in vaccination are analyzed, as well as the key challenges and advantages of such a practice. Particular attention is paid to the issues of training pharmacists, ensuring proper conditions for vaccination in pharmacies, and the potential impact of this approach on the level of vaccination coverage of the population. The need to expand the powers of pharmacists in the field of immunoprophylaxis is substantiated to increase the accessibility and effectiveness of vaccination.

KEYWORDS: pharmacy, vaccination, public health, immunoprophylaxis, international experience, regulatory regulation, pilot project.

КОВАЛЕВИЧ А.Р.,
студентка.

Науковий керівник:
ЦУБАНОВА Н.А.,
д. фарм. н., професор,
Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

ЯК ОПТИМІЗУВАТИ РЕКОМЕНДАЦІЮ МУКОАКТИВНИХ ЗАСОБІВ ПАЦІЄНТУ ІЗ КАШЛЕМ У АПТЕЦІ

Кашель є однією з найчастіших причин звернення до лікаря і його діагностують майже у 10-20% дорослого населення. До аптеки, особливо у епідсезон захворюваності на ОРВІ, грип, зі скаргами на кашель звертається кожен другий відвідувач аптеки.

Кашель **класифікують за тривалістю:**

1) **гострий** — триває <3 тиж.; причини: найчастіше інфекції — зазвичай вірусні інфекції верхніх дихальних шляхів, бронхіт, алергія, рідше — аспірація, тромбоемболія легеневої артерії, набряк легень, пневмонія; інколи буває фізіологічною реакцією на стороннє тіло в дихальних шляхах, подразливі гази та пил;

2) **підгострий** — 3–8 тиж.; причини: найчастіше перенесені вірусні інфекції;

3) **хронічний** — триває >8 тиж.

Не менш важлива класифікація кашлю за наявністю/відсутністю мокроти, відповідно кашель може бути непродуктивним та продуктивним.

Фармацевту в аптеці треба спочатку з'ясувати:

- Як довго триває кашель?
- Кашель із відходженням мокроти або сухий?
- Є підвищення температури?
- Наявність/ відсутність загрозливих симптомів.

Метою даної роботи: проаналізувати критерії вибору мукоактивних препаратів в аптеці з урахуванням їхнього механізму дії, фармакологічних особливостей, показань до застосування та безпеки для різних груп пацієнтів.

Зазвичай пацієнти із кашлем просять відпустити протикашльові засоби, які можуть бути центральної та периферичної дії. Протикашльові препарати

центральної дії поділяють на наркотичні — кодеїн, діонін і ненаркотичні — глауцину гідрохлорид, бутамірату цитрат, окселадину цитрат, бенпроперин. До лікарських засобів (ЛЗ) периферичної дії належать бітіюдин, преноксидіазину гідрохлорид, пентоксиверин, пронілід. Протикашльові препарати центральної дії пригнічують кашльовий центр. Препарати периферичної дії пригнічують чутливі рецептори і рецептори напруження слизової оболонки дихальних шляхів (трахеї, бронхів, легеневої тканини).

У зв'язку з тим, що кашель є важливим фізіологічним механізмом евакуації мокротиння з дихальних шляхів, підхід до рекомендації протикашльових засобів має бути зваженим. Не слід пригнічувати кашель у пацієнтів із бронхіальною гіперсекрецією. Зазвичай протикашльові засоби показані у випадках, коли кашель порушує сон і виснажує пацієнта в денний час.

Показанням до рекомендації протикашльових препаратів є сухий кашель, на тлі ГРВІ або грипу їх можна застосовувати у перші 1-4 дні захворювання поки кашель не став продуктивним.

Що стосується продуктивного кашлю. Гіперсекреція слизу в дихальних шляхах є ознакою ряду важких респіраторних захворювань, включаючи астму, хронічне обструктивне захворювання легень (ХОЗЛ) і муковісцидоз (МВ). Проте кожне захворювання має різну запальну реакцію дихальних шляхів із подальшим і, ймовірно, пов'язаним фенотипом гіперсекреції слизу. Таким чином, можливо, що оптимальне лікування гіперсекреторного елемента слизу при кожному захворюванні повинно бути специфічним для конкретного захворювання. Тим не менш, мукоактивні препарати є давнім і популярним терапевтичним варіантом, і численні сполуки (наприклад, N-ацетилцистеїн, ердостеїн і амброксол) доступні для клінічного використання в усьому світі. Однак раціональна рекомендація цих препаратів у рекомендаціях щодо лікування астми, ХОЗЛ або муковісцидозу ускладнюється відсутністю інформації з добре спланованих клінічних досліджень. Крім того, механізм дії більшості цих препаратів невідомий.

Отже, хоча їх можна класифікувати відповідно до передбачуваних механізмів дії, як відхаркувальні (допомагають та/або викликають кашель), муколітики (розріджують слиз), мукокінетики (полегшують транспортування кашлю) та мукорегулятори (пригнічують механізми, що лежать в основі хронічної гіперсекреції слизу, такі як глюкокортикостероїди), цілком імовірно, що будь-які сприятливі ефекти зумовлені діяльністю, відмінною від або в Крім того, вплив на слиз. Слід також зазначити, що фактори слизу, які сприяють мукоциліарному транспорту (наприклад, тонкий шар гелю слизу,

«ідеальна» глибина золлю та еластичність, яка перевищує в'язкість), протилежні тим, які сприяють ефективності кашлю (товстий шар слизу, надмірна висота золлю та в'язкість, яка перевищує еластичність), що вказує на те, що для лікування обструкції слизом у проксимальних і дистальних дихальних шляхах потрібні різні мукоактивні препарати, або у пацієнтів з порушенням кашльового рефлексу. За винятком мукорегуляторів, основна дія яких навряд чи буде спрямована проти слизу, потрібні добре сплановані клінічні випробування, щоб однозначно визначити ефективність або відсутність відхаркувальних, муколітичних і мукокінетичних засобів при захворюваннях дихальних шляхів, при яких гіперсекреція слизу є патофізіологічною та клінічною проблемою.

Секретолітична терапія показана при гострих та хронічних бронхолегневих захворюваннях, пов'язаних із порушеннями бронхіальної секреції та ослабленням просування слизу. При малопродуктивному вологому кашлі з в'язким мокротинням показані препарати, які розріджують мокротиння, при продуктивному вологому кашлі — мукорегулятори і відхаркувальні засоби. Додатково за потреби можна рекомендувати заходи для полегшення відходження мокротиння з дихальних шляхів (шляхом провокування кашлю і форсованих видихів невеликого об'єму).

Муколітики — це препарати, які впливають на бронхіальну секрецію і використовуються для покращення відходження мокротиння шляхом зменшення його в'язкості. Розглянемо фармакологічні властивості основних представників даної групи препаратів та способи їх введення. У разі призначення муколітичних або відхаркувальних засобів необхідно рекомендувати достатнє надходження рідини в організм, що також позитивно впливає і на в'язкість мокротиння. Дія зазначених вище муколітиків багатогранна і представлений розподіл є досить умовним. Вони також наділені додатковими фармакологічними властивостями, які можуть сприяти їх клінічній користі при лікуванні певних респіраторних захворювань. Тож розглянемо деякі з них.

Неферментні муколітики

N-ацетил-L-цистеїн (ацетилцистеїн) діє за рахунок деполімеризації мукопротеїнових комплексів і нуклеїнових кислот, які надають в'язкості гіаліновому і гнійному компонентам мокротиння, чинить виражену муколітичну дію на слизовий і слизисто-гнійний секрет [1]. Також препарат має ряд додаткових властивостей: стимулює активність мукоциліарного апарату, що сприяє поліпшенню МЦК, знижує індуковану гіперплазію мукоцитів, підвищує вироблення сурфактанта за рахунок стимуляції пневмоцитів II типу. За рахунок наявності нуклеофільної вільної тіольної групи (SH), яка здатна безпосередньо

взаємодіяти з електрофільними групами окисних радикалів, чинить пряму антиоксидантну дію. N-ацетилцистеїн є муколітичним з'єднанням, найбільш перерахованим у фармакопеях у всьому світі, 52 і використовується протягом багатьох років у лікуванні пацієнтів з різними респіраторними станами.

Ферментні муколітики

На сьогодні ферментні муколітики рутинно не використовуються через ризик розвитку кровотеч та деструкції міжальвеолярних перетинок. Переважно призначаються у випадку гнійно-некротичних процесів.

Мукорегулятори

Карбоцистеїн активує фермент келихоподібних клітин — сіалову трансферазу, збільшує частоту рухів війок епітелію, нормалізує баланс кислих та нейтральних глікопротеїнів мокротиння, регулює утворення секрету залозистими клітинами, покращуючи регенерацію, відновлення структури слизової оболонки, зменшує кількість гіперплазованих келихоподібних клітин. Карбоцистеїн за рахунок збільшення об'єму мокротиння забезпечує додатковий відхаркувальний ефект.

Стимулятори сурфактанту

Амброксол діє за рахунок деполімеризації мукопротеїнових та мукополісахаридних волокон, має секретолітичний, секретомоторний і протикашльовий ефекти. Препарат збільшує синтез сурфактанту, змінює структуру мукополісахаридів мокротиння, зменшує адгезію секрету до стінок бронхів. Вказані фармакологічні ефекти амброксолу дозволяють також віднести його і до групи муколітиків і до групи мукокінетиків.

Експекторанти рефлекторної дії

Гвайфенезин за рахунок деполімеризації кислих мукополісахаридів знижує в'язкість мокротиння та полегшує його відходження шляхом стимуляції секреції компонентів бронхіального слизу з низькою щільністю.

Ердостеїн — муколітичний засіб, метаболіти якого мають вільні тіолові групи. Вони спричиняють руйнування дисульфідних містків, які зв'язують волокна глікопротеїнів та зменшують еластичність та в'язкість слизу. Препарат очищує дихальні шляхи від секрету та підвищує ефективність МЦК у видаленні слизу та слизово-гнійних виділень з верхніх та нижніх дихальних шляхів.

Мукокінетики впливають переважно на війчастий епітелій, а також зменшують «зчеплення» між слизовою оболонкою та частинками мокротиння. Дія обумовлена неспецифічним подразненням слизової оболонки, гіперосмолярністю, збільшенням секреції води. Мукокінетики призначають при продуктивно-

му кашлі з метою покращення відходження та полегшення відкашлювання мокротиння. При значення мукокінетиків при сухому кашлі може призвести до його посилення.

Суттєві переваги інгаляційного шляху полягають у тому, що препарат потрапляє у високій концентрації безпосередньо до місця призначення. Це особливо важливо при лікуванні хронічних захворювань респіраторного тракту. Також перевагами інгаляційного шляху введення є: швидша дія лікарського засобу, довший період підтримки терапевтичної концентрації, безболісний шлях введення та можливість застосування декількох засобів одночасно, можливість синхронізації лікування разом із подачею кисню. На сьогодні є можливість застосування інгаляційного застосування препаратів на всіх етапах надання медичної допомоги (вдома, швидка допомога, поліклініка, стаціонар, відділення реанімації).

Висновки. Вибір мукоактивної терапії залежить від діагнозу та конкретної клінічної ситуації. Цілеспрямоване лікування порушень МЦК і патологічного виділення слизу з дихальних шляхів може покращити перебіг захворювання, зменшити частоту загострень і уповільнити темпи прогресування широкого спектру хронічних бронхолегеневих захворювань. При комплексному лікуванні респіраторних захворювань необхідно вирішити питання відновлення ефективної роботи МЦК. Мукоактивним засобом із муколітичною, мукокінетичною, мукорегуляторною дією, здатністю стимулювати синтез сурфактанту є амброксол, що дозволяє рекомендувати його для більшості пацієнтів із кашлем.

ЛІТЕРАТУРА

1. Gibson P, Wang G, McGarvey L, Vertigan AE, Altman KW, Birring SS; CHEST Expert Cough Panel. Treatment of Unexplained Chronic Cough: CHEST Guideline and Expert Panel Report. Chest. 2016 Jan;149(1):27-44. doi: 10.1378/chest.15-1496
2. Lee SP, Lee SM, Lee BJ, Kang SY. Effectiveness and Safety of Codeine and Levodropropizine in Patients With Chronic Cough. J Korean Med Sci. 2022 Sep 19;37(36):e275. doi: 10.3346/jkms.2022.37.e275.
3. Li M, Bao J, Yang L. The Clinical Efficacy of Combining Ambroxol Hydrochloride with Antibiotics for the Treatment of Chronic Bronchitis. Altern Ther Health Med. 2025 Jan;31(1):161-167. PMID: 38581325.
4. Malesker MA, Callahan-Lyon P, Ireland B, Irwin RS; CHEST Expert Cough Panel. Pharmacologic and Nonpharmacologic Treatment for Acute Cough Associated With the Common Cold: CHEST Expert Panel Report. Chest. 2017

Nov;152(5):1021-1037. doi: 10.1016/j.chest.2017.08.009.

5. Slovarp LJ, Reynolds JE, Tolbert S, Campbell S, Welby S, Morkrid P. Cough desensitization treatment for patients with refractory chronic cough: results of a second pilot randomized control trial. BMC Pulm Med. 2023 Apr 28;23(1):148. doi: 10.1186/s12890-023-02423-6.
6. Zhou Z, Yang L, Hu C, Gao R, Zhang X, Shen T. The combination of astragalus injection and ambroxol hydrochloride in the adjuvant treatment of COPD: a systematic review and meta-analysis. Sci Rep. 2023 Dec 12;13(1):22077. doi: 10.1038/s41598-023-49421-6.

АНОТАЦІЯ. У тезах проаналізовано клініко-фармакологічні особливості мукоактивних лікарських засобів. Наведено характеристики та особливості застосування протикашльових препаратів, та мукоактивних засобів: муколітики, мукокінетики, мукорегулятори, експекторанти, стимулятори синтезу сурфактанту. Встановлено, що оптимальним лікарським засобом для більшості пацієнтів із продуктивним кашлем є амброксол. Для амброксолу характерним є полімодальність фармакологічної дії, він є мукоактивним засобом із муколітичною, мукокінетичною, мукорегуляторною дією, здатністю стимулювати синтез сурфактанту.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: пульмонологія, кашель, лікування, мукоактивні ліки, амброксол.

RESUME. The abstracts analyze the clinical and pharmacological features of mucoactive drugs. The characteristics and features of the use of antitussive drugs and mucoactive drugs are presented: mucolytics, mucokinetics, mucoregulators, expectorants, surfactant synthesis stimulants. It has been established that the optimal drug for most patients with productive cough is ambroxol. Ambroxol is characterized by polymodality of pharmacological action, it is a mucoactive drug with mucolytic, mucokinetic, mucoregulatory action, and the ability to stimulate surfactant synthesis.

KEYWORDS: pulmonology, cough, treatment, mucoactive drugs, ambroxol.

САК І.В.,
студентка.

Науковий керівник:

ГРИГА В.І.,
доктор філософії, доцент,
Ужгородський національний університет

ЛЕНАКАПАВІР: НОВИЙ ПІДХІД ДО ПРОФІЛАКТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ ВІЛ

Постановка проблеми. ВІЛ-інфекція залишається одним із найбільших викликів сучасної медицини. За даними ВООЗ, у світі щороку реєструється близько 1,5 млн. нових випадків ВІЛ, а понад 38 млн. людей живуть із цією інфекцією [3]. Хоча антиретровірусна терапія значно знизилася смертність та покращила якість життя пацієнтів, існують проблеми, які обмежують її ефективність.

Однією з основних перешкод є необхідність щоденного прийому ліків, що створює труднощі у дотриманні режиму лікування. Крім того, зростає кількість штамів ВІЛ із множинною лікарською стійкістю, що знижує ефективність традиційних терапевтичних підходів [2]. Ленакапавір – це інноваційний препарат, який пропонує тривалий ефект і унікальний механізм дії, що дозволяє значно покращити ефективність лікування та профілактики.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Ленакапавір є інноваційним препаратом із тривалим режимом дозування. Він діє як інгібітор капсиду, порушуючи кілька етапів життєвого циклу ВІЛ [2]. Дослідження фази III (*Purpose-2*), проведене компанією *Gilead Sciences*, підтвердило, що ленакапавір є ефективним як у профілактиці, так і в лікуванні ВІЛ [1]. На відміну від традиційних схем, що базуються на щоденному прийомі таблеток, препарат пропонує режим дозування із підшкірними ін'єкціями раз на 6 місяців.

Постановка завдання. Метою є аналіз ефективності, безпеки та переваг застосування ленакапавіру у профілактиці та лікуванні ВІЛ-інфекції. Зокрема, досліджуються його унікальний механізм дії, результати клінічних випробувань, профіль безпеки, вплив на прихильність до терапії та потенціал для застосування у пацієнтів із резистентними штамми ВІЛ.

Виклад основного матеріалу дослідження. Ленакапавір, як інгібітор капсиду ВІЛ, впливає на кілька етапів життєвого циклу вірусу: проникнення в клітину, зворотну транскрипцію та збірку нових вірусних частинок. Це робить

його ефективним як у профілактиці, так і в лікуванні ВІЛ, включаючи штами з множинною лікарською стійкістю [2].

У клінічному дослідженні фази III (*Purpose-2*), проведеному компанією *Gilead Sciences*, взяли участь 3 265 осіб із різних країн, зокрема США, Південної Африки, Мексики, Бразилії та Таїланду. Учасників розділили на дві групи:

- **Група ленакапавіру:** отримували підшкірні ін'єкції кожні 26 тижнів.
- **Група *Truvada*:** приймали таблетки щодня.

Дослідження продемонструвало, що у групі ленакапавіру зафіксовано лише 2 випадки інфікування серед 2 179 учасників (менше 0,1%), тоді як у групі *Truvada* – 9 випадків серед 1 086 учасників (0,8%) [1].

Профіль безпеки ленакапавіру є сприятливим. У менш ніж 5% учасників групи ленакапавіру відзначали легке подразнення в місці ін'єкції, тоді як у групі *Truvada* найпоширенішими побічними ефектами були нудота (10%), головний біль (8%) та діарея (7%) [2].

Зручність використання ленакапавіру зумовлена тривалим режимом дозування: ін'єкції лише раз на 6 місяців значно підвищують прихильність до терапії. Пацієнти у цій групі рідше пропускали прийом препарату порівняно з групою *Truvada*, де був потрібен щоденний прийом таблеток [1].

Окрім цього, ленакапавір продемонстрував ефективність проти резистентних штамів ВІЛ, що є критично важливим для пацієнтів із обмеженими терапевтичними опціями [2].

Результати підтверджують, що ленакапавір має потенціал для широкого впровадження у клінічну практику завдяки високій ефективності, зручному режиму дозування та безпечному профілю [3].

Висновки і перспективи подальших розвідок. Ленакапавір є інноваційним антиретровірусним препаратом, що пропонує новий підхід до профілактики та лікування ВІЛ-інфекції. Його унікальний механізм дії, який включає блокування капсиду ВІЛ, дозволяє ефективно зупиняти життєвий цикл вірусу на кількох етапах. Результати дослідження фази III (*Purpose-2*) продемонстрували високу ефективність ленакапавіру, значно перевищуючи традиційні підходи, такі як *Truvada*.

Основні висновки:

- Ленакапавір забезпечує ефективну профілактику ВІЛ-інфекції, зі зниженням частоти нових випадків інфікування до менш ніж 0,1%.
- Режим дозування – ін'єкції кожні 6 місяців – значно підвищує прихильність до терапії, що є критично важливим для успішного лікування та профілактики.

- Препарат має сприятливий профіль безпеки, з мінімальними побічними ефектами, серед яких найчастіше спостерігається легке подразнення в місці ін'єкції.
- Ленакапавір виявився ефективним проти штамів ВІЛ із множинною лікарською стійкістю, що робить його цінним для пацієнтів із обмеженими терапевтичними варіантами.

Перспективи подальших розвідок:

- Дослідження довгострокової безпеки та ефективності ленакапавіру для профілактики і лікування ВІЛ у різних групах населення, включаючи дітей, вагітних жінок та людей похилого віку.
- Оцінка його ефективності у пацієнтів із супутніми хронічними захворюваннями, такими як туберкульоз, гепатит В або С.
- Вивчення можливостей комбінованої терапії, що включає ленакапавір разом із іншими інноваційними препаратами, для досягнення ще кращих клінічних результатів.
- Аналіз економічної доцільності використання ленакапавіру у глобальних масштабах, зокрема в країнах із обмеженими ресурсами.

Таким чином, ленакапавір відкриває нові горизонти у боротьбі з ВІЛ-інфекцією, поєднуючи високий рівень ефективності, безпеки та зручності для пацієнтів. Подальші дослідження допоможуть оцінити всі аспекти його застосування та сприятимуть широкому впровадженню препарату у клінічну практику.

ЛІТЕРАТУРА

1. K. O'Brien, J. Cohn. Advancements in HIV prevention using capsid inhibitors. *Journal of Infectious Diseases*. 2024.
2. Purpose-2 Study. Results and discussion. Gilead Sciences. 2024.
3. World Health Organization. HIV prevention and treatment guidelines. 2024.

АНОТАЦІЯ. Ленакапавір – інноваційний антиретровірусний препарат, що блокує капсид ВІЛ і порушує його життєвий цикл. Він запобігає проникненню вірусу в клітини, зворотній транскрипції та утворенню нових вірусних частинок. Головна перевага – тривалий ефект: підшкірні ін'єкції вводять раз на 6 місяців. Це покращує прихильність до терапії, особливо серед пацієнтів, яким важко приймати ліки щодня. У дослідженні Purpose-2 ленакапавір показав ефективність у профілактиці ВІЛ із частотою інфікування менше 0,1%. Це значно краще, ніж традиційна терапія Truvada.

Впровадження ленакапавіру може стати важливим кроком у боротьбі з ВІЛ-епідемією. Препарат не лише зручний для пацієнтів, а й знижує ризик передачі вірусу.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ВІЛ, ленакапавір, профілактика, антиретровірусна терапія, інгібітор капсиду.

RESUME. Lenacapavir is an innovative antiretroviral drug that blocks the HIV capsid and disrupts its life cycle. It prevents the virus from entering cells, inhibits reverse transcription, and reduces the formation of new viral particles. Its main advantage is long-lasting efficacy: subcutaneous injections are administered only once every six months. This improves adherence to therapy, especially for patients who struggle with daily medication intake. In the Purpose-2 study, lenacapavir demonstrated high effectiveness in HIV prevention, with an infection rate of less than 0.1%. This significantly outperforms traditional Truvada therapy. The introduction of lenacapavir could be a crucial step in combating the HIV epidemic. The drug is not only convenient for patients but also reduces the risk of virus transmission. Its potential is particularly important for vulnerable populations.

KEYWORDS: HIV, lenacapavir, prevention, antiretroviral therapy, capsid inhibitor.

САХНЮХ В.А.,

студентка.

Науковий керівник:

КАСЬКІВ М.В.,

к. біол. н., доцент,

Рівненська медична академія.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РЕГЕНЕРУЮЧОГО КРЕМУ З ОБЛІПИХОВОЮ ОЛІЄЮ ДЛЯ ЗАГОЄННЯ ТРІЩИН РУК У ВІЙСЬКОВИХ

Вступ. Зосереджено увагу на представника роду багаторічних рослин родини маслинкових — обліпиху звичайну (*Hippophaë rhamnoides* L) та продукти, отримані з неї, яка багата флавоноїдами та незамінними жирними кислотами, які володіють антиоксидантною, *регенеруючою*, антибактеріальною, заспокійливою та ангіопротекторною діями на диспластичні клітини шкіри [1, 2].

У роботі описуються фармакологічні властивості обліпихової олії, яку отримують з плодів і насіння даної рослини. Вона має велику кількість біоактивних речовин, властивості яких успішно використовуються в косметичній промисловості та медицині. Цінні компоненти, які містить обліпихова олія, відіграють важливу роль у нормальній роботі живого організму, особливе значення мають для красивої і здорової [3, 4].

Мета роботи – вивчення ранозагоювальної активності мазі на основі олії обліпихи у військових.

Основна частина. Результати проведеної роботи дають підстави зробити такі висновки:

Напівтверда емульсія на основі обліпихи звичайної володіє досить виразною ранозагоювальною і репаративною активністю.

Напівтверда емульсія на основі обліпихи звичайної у 1,5–2 рази скорочує термін загоєння асептичної площинної рани шкіри у досліджувальних і за виразністю ранозагоювальної дії всі терміни експерименту не поступається перед іншими маззю препаратами.

На моделі шкіри з ранами та тріщинами у досліджуваних напівтверда емульсія на основі обліпихи звичайної перевершує за репаративною активністю мазі інших виробників.

Обліпихова олія має чітко виражену протизапальну та стимулюючу епітелізацію властивості. Як ліпофільна рідина, обліпихова олія може виконувати основну або допоміжну роль в рецептурі напівтвердої місцевої емульсії [5, 6].

Застосування запропонованої емульсії з обліпиховою олією не викликало побічних реакцій, а всі компоненти, які використовувались в цій формулі, підходять для нанесення на шкіру.

Висновок. Отже, встановлена виразна ранозагоювальна та репаративна дія напівтвердої емульсії на основі обліпихи звичайної відкриває перспективи подальших досліджень з метою створення на її основі нового мазевого препарату для ефективного лікування ранових процесів шкіри різного генезу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Обліпиха крушиновидна // Лікарські рослини : енциклопедичний довідник / за ред. А. М. Гродзінського. — Київ : Видавництво «Українська Енциклопедія» ім. М. П. Бажана, Український виробничо-комерційний центр «Олімп», 1992. — С. 300. — ISBN 5-88500-055-7.
2. Обліпиха крушиноподібна [Архівовано 25 квітня 2016 у Wayback Machine.] // Фармацевтична енциклопедія.
3. Brad I. Catina alba. Bucuresti: Editura tehnica, 2002.
4. Beveridge T, Li TSC, Oomah BD, Smith A. Sea buckthorn products: manufacture and Composition. J Agric Food Chem 1999; 47: 3480–88.
5. Ganju L, Padwad Y, Singh R, et al. Anti-inflammatory activity of sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.) leaves. Int Immunopharmacol 2005; 5: 1675–84.
6. Draize JH. Methods for the Study of Irritation and Toxicity of Substances Applied Topically to the Skin and Mucous Membranes. J Pharmacol Experim Therap 1944; 83: 377-90.

АНОТАЦІЯ. *Нашу увагу привернув широкий спектр біологічної активності природної сировини — обліпихи звичайної (*Hippophae rhamnoides* L.) у медицині використовується як зовнішньо, так і внутрішньо, але зовнішнє застосування складніше через рідкий стан, ліпофільність і дуже кольорову природу. Тому перед нами стояла складна, але водночас складна мета пошуку оптимального варіанту технології виготовлення препарату, напівтвердої*

емульсії з обліпихою, яка би володіла зволожуючим, ранозагоювальним та регенеруючим ефектом.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: обліпиха звичайна, ранозагоювальна дія, тріщини рук, репаративна активність.

RESUME. Our attention was attracted by the wide spectrum of biological activity of the natural raw material — sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.) is used in medicine both externally and internally, but external application is more difficult due to its liquid state, lipophilicity and very colorful nature. Therefore, we faced a complex, but at the same time difficult goal of finding the optimal version of the technology for manufacturing the drug, a semi-solid emulsion with sea buckthorn, which would have a moisturizing, wound-healing and regenerating effect.

KEYWORDS: sea buckthorn, wound healing effect, hand cracks, reparative activity.

ТИШИК О.В.,

студентка,

ТАРНЬОВА В.В.,

студентка.

Науковий керівник:

ЦУБАНОВА Н.А.,

д. фарм. н., професор,

Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського.

ЕВОЛЮЦІЯ ПРОТИВИРАЗКОВИХ ЗАСОБІВ ВІД ХОЛІНОЛІТИКІВ ДО ІПП

Виразкова хвороба шлунка (ВХШ) і виразкова хвороба дванадцятипалої кишки (ВХДК) (пептична виразка за 10 МКХ) — хронічне рецидивуюче захворювання гастродуоденальної ділянки з утворенням виразок в слизовій оболонці шлунка чи дванадцятипалої кишки. За даними медичної статистики в країнах Європи поширеність ВХШ та ВХДК становить від 6 до 15%. В Україні частка цих патологій сягає близько 20% серед усіх випадків захворювань шлунково-кишкового тракту. Основною терапевтичною стратегією лікування ВХШ та ВХДК є застосування противиразкових засобів.

Мета роботи: провести клініко-фармакологічний аналіз противиразкових засобів від перших препаратів що були застосовані у лікуванні ВХШ та ВХДК — холінолітиків, до сучасних інгібіторів протонної помпи (ІПП).

Холінолітики (лат. Cholinolytica < холін < грец. Chole — жовч + lytikos — здатний розчинювати, послаблювати) — ЛП, які послаблюють, запобігають або припиняють взаємодію ацетилхоліну (АЦХ) з холінорецепторами і тим самим блокують передавання імпульсів у холінергічних синапсах без порушення процесу утворення медіатора та виділення його з нервових закінчень.

Історія розробки холінолітиків. Пірензепін, був синтезований у 1970-х роках, коли дослідники активно шукали нові методи лікування шлункових виразок. Він став одним з перших специфічних антагоністів м-холінорецепторів, що дозволяло зменшити секрецію шлункового соку, знижуючи кислотність і покращуючи загоєння виразок. Препарат швидко отримав популярність, оскільки виявився ефективним у лікуванні виразкової хвороби. Однак з розвитком нових антигіпертензивних та протизапальних засобів його використання поступово зменшилось. Сьогодні цей засіб все ще застосовується в деяких випадках, хоча їх

роль у лікуванні гастроентерологічних захворювань зменшилась через появу нових, більш ефективних препаратів та велику кількість побічних ефектів.

Сухість у роті — через антимускаринову активність. Запор — також пов'язаний із зниженням моторики кишечника. Задишка — рідше, але можливе через блокаду м-холінорецепторів. Сонливість — деякі пацієнти можуть відчувати втому чи сонливість. Зорові порушення — наприклад, затуманення зору. Зміни в серцевому ритмі — у деяких випадках може виникнути тахікардія.

Гістаміноблокатори були найбільш розповсюдженими лікарськими засобами, які використовують для лікування гіперацидного гастриту і виразкової хвороби та інших захворювань ШКТ, пов'язаних із гіперсекрецією соляної кислоти.

Історія створення гістаміноблокаторів. Ранітидин: вперше синтезований у 1970-х роках командою вчених з компанії SmithKline & French Laboratories (тепер частина GlaxoSmithKline). Випущений на ринок у 1981 році як ефективний засіб для зменшення секреції шлункової кислоти.

Фамотидин: Розроблений в 1980-х роках компанією Merck & Co. Випущений на ринок у 1985 році, став популярним завдяки своїй потужності та тривалості дії.

Нізатидин: Синтезований також у 1980-х роках, його розробка була завершена компанією Pfizer. Випущений у 1988 році.

Механізм дії гістаміноблокаторів. Блокатори H₂-гістамінових рецепторів блокують гістамінові рецептори H₂ у шлунковій слизовій оболонці, що призводить до зниження вироблення шлункової кислоти.

Гістаміноблокатори мають багато побічних ефектів таких як головний біль, запаморочення, діарея або запор, кардіоваскулярні реакції, гепатотоксичність, сухість у роті, рідко: психічні розлади, алергічні реакції, можливі шкірні реакції, проблеми з печінкою, панкреатит.

Через вищезазначені побічні ефекти їх популярність значно зменшилась через появу на фармацевтичному ринку інгібіторів протонної помпи (ІПП). ІПП — група препаратів, які пригнічують активність протонної помпи — ферменту H⁺/K⁺-АТФази в парієтальних клітинах слизової шлунка. Основні представники:

- Омепразол
- Пантопразол
- Лансопразол

Механізм дії ІПП:

1. ІПП потрапляє в кровотік після перорального прийому, проходячи шлунок *без активації*, оскільки він кислотостійкий (зазвичай капсула має кишково-розчинну оболонку).

2. У парієтальних клітинах шлунка препарат накопичується в каналцях з кислоти $\text{pH} < 2$, де перетворюється на активну форму (сульфенамід).
3. Активна форма ковалентно зв'язується з H^+/K^+ -АТФазою — ферментом, який "качає" іони H^+ в просвіт шлунка в обмін на K^+ .
4. Це пригнічує остаточний етап секреції HCl , знижуючи кислотність шлункового соку (pH підвищується до 4–6).
5. Дія триває 12–24 години, хоча сам препарат виводиться швидше — через незворотне зв'язування з ферментом ефект зберігається до синтезу нової протонної помпи (~18–24 год).
6. ІПП не діють миттєво, повний ефект — через 3–5 днів регулярного прийому.
7. Приймаються до їжі (звичайно за 30–60 хв) — для активної секреції HCl .
8. Не рекомендовано тривале застосування без контролю — можливі побічні ефекти (гіпомагніємія, порушення всмоктування B_{12} , дисбактеріоз, ризик інфекцій).

На сьогоднішній день ІПП є ліками першої лінії при лікуванні ВХШ та ВХДК, адже вони швидко та ефективно знижують кислотність і сприяють загоєнню виразок, викликають найменше побічних ефектів.

Висновки: проведений клініко-фармакологічний аналіз противиразкових препаратів, дозволив встановити, що ефективність та побічні реакції лікарських засобів залежні від механізму дії. Сучасні фармацевтичні розробки дозволяють уникнути багатьох небажаних ефектів та підвищити ефективність лікування, так наприклад сьогодні практично не застосовують холінолітики та гістаміноблокатори при лікуванні ВХШ та ВХДК, а препаратами першої лінії терапії є ІПП.

ЛІТЕРАТУРА

1. Soriani P, Biancheri P, Bonura GF, Gabbani T, Rodriguez de Santiago E, Dioscoridi L. Over-the-scope clip as first-line treatment of peptic ulcer bleeding: a multicenter randomized controlled trial (TOP Study). *Endoscopy*. 2024 Sep;56(9):665-673. doi: 10.1055/a-2303-4824. Epub 2024 Apr 10. PMID: 38599622.
2. Cho YK, Choi MG, Choi SC, Lee KM, Kim TO, Park SH. Randomised clinical trial: tegoprazan, a novel potassium-competitive acid blocker, or lansoprazole in the treatment of gastric ulcer. *Aliment Pharmacol Ther*. 2020 Sep;52(5):789-797. doi: 10.1111/apt.15865. Epub 2020 Jul 23. PMID: 32701188; PMCID: PMC7496685.
3. Begg M, Tarhuni M, N Fotso M, Gonzalez NA, Sanivarapu RR, Osman U. Comparing the Safety and Efficacy of Proton Pump Inhibitors and Histamine-2 Receptor Antagonists in the Management of Patients With Peptic Ulcer Disease:

- A Systematic Review. Cureus. 2023 Aug 29;15(8):e44341. doi: 10.7759/cureus.44341. PMID: 37779765; PMCID: PMC10538946.
4. Yang YY, Li KM, Xu GF, Wang CD, Xiong H, Wang XZ, Wang CH. Clinical manifestation, lifestyle, and treatment patterns of chronic erosive gastritis: A multicenter real-world study in China. World J Gastroenterol. 2024 Mar 7;30(9):1108-1120. doi: 10.3748/wjg.v30.i9.1108. PMID: 38577179; PMCID: PMC10989489.
 5. Chen L, Jiang D, Hu D, Cui X. Comparison of vonoprazan and proton pump inhibitors for the treatment of gastric endoscopic submucosal dissection-induced ulcer: an updated systematic review and meta-analysis. BMC Gastroenterol. 2024 Mar 15;24(1):110. doi: 10.1186/s12876-024-03198-8. PMID: 38491413; PMCID: PMC10943859.

АНОТАЦІЯ. У тезах проаналізовано клінічні дослідження з питання еволюції механізмів фармакологічної дії противиразкових препаратів. Проаналізовані історичні аспекти розробки, механізми дії, побічні ефекти холінолітиків, гістаміноблокаторів та інгібіторів протонної помпи. Встановлено, що для лікування виразкової хвороба шлунка і/або виразкової хвороби дванадцятипалої кишки препаратами першої лінії на сьогодні є інгібітори протонної помпи.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: виразкова хвороба шлунка, виразкова хвороба дванадцятипалої кишки, противиразкові ліки, холінолітики, гістаміноблокатори, інгібітори протонної помпи

RESUME. The abstracts analyze clinical studies on the evolution of mechanisms of pharmacological action of antiulcer drugs. Historical aspects of development, mechanisms of action, side effects of anticholinergics, histamine blockers and proton pump inhibitors are analyzed. It has been established that for the treatment of gastric ulcer and/or duodenal ulcer, proton pump inhibitors are the first-line drugs today.

KEYWORDS: gastric ulcer, duodenal ulcer, antiulcer drugs, anticholinergics, histamine blockers, proton pump inhibitors.

УЛЬМЕР.О.І.,

студентка.

Науковий керівник:

ТЕРЕШУК С.І.,

к. фарм. н., доцент,

Львівська медична академія

імені Андрея Крупинського

ФАРМАЦЕВТИЧНА ОПІКА ПАЦІЄНТІВ З ВАДАМИ СЛУХУ: ПОДОЛАННЯ КОМУНІКАЦІЙНИХ БАР'ЄРІВ

Вступ. Сучасна фармацевтична практика все більше зосереджується на пацієнтоорієнтованому підході, де ключовим є не лише відпуск лікарських засобів, але й надання якісної фармацевтичної опіки [1, ст.82]. Це особливо важливо для вразливих груп населення, до яких належать пацієнти з вадами слуху.

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я в світі кожна 10-та людина має помірні або важкі порушення слуху. В Україні кількість таких осіб складає щонайменше 2 мільйони людей, з них людей з інвалідністю слуху нараховується близько 508 тисяч осіб [2]. Це значна частина населення, яка потребує особливої уваги з боку медичних працівників, зокрема фармацевтів.

До основних соціальних проблем людей з порушенням слуху належать: інформаційний вакуум і обмеження в доступі до отримання інформації, відсутність необхідного доступного технічного забезпечення слуховими апаратами високої якості і системами Інтернет-зв'язку, обмежені можливості працевлаштування на відкритому ринку праці [3].

В Україні у 2021 р. схвалено Національну стратегію із створення безбар'єрного простору на період до 2030 року, яка передбачає створення безперешкодного середовища для всіх груп населення, забезпечення рівних можливостей кожній людині реалізовувати свої права, отримувати послуги на рівні з іншими шляхом інтегрування фізичної, інформаційної, цифрової, соціальної та громадянської, економічної та освітньої безбар'єрності до всіх сфер державної політики [4].

Фармацевтична опіка пацієнтів з вадами слуху вимагає від фармацевтів не лише знань про лікарські засоби, але й володіння спеціальними комунікаційними навичками та використання допоміжних засобів. Подолання комунікаційних бар'єрів є ключовим аспектом забезпечення якісної фармацевтичної опіки цієї групи пацієнтів.

Мета роботи. Вивчити стан фармацевтичної опіки для пацієнтів з вадами слуху та запропонувати шляхи подолання комунікаційних бар'єрів між фармацевтами та людьми з порушеннями слуху і мовлення, а також підвищити доступність та якість фармацевтичних послуг для цієї категорії населення.

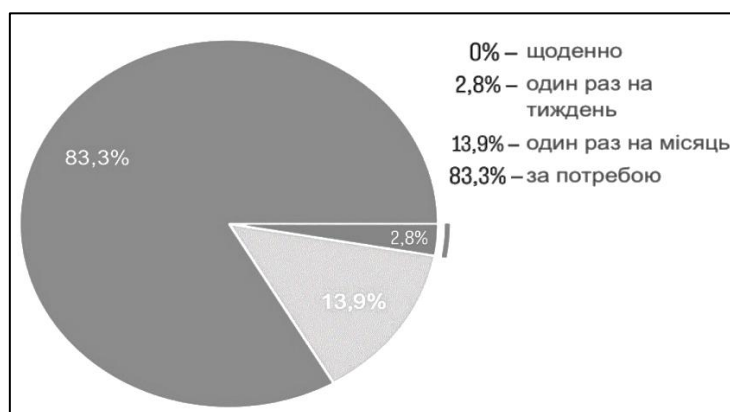
Для оцінки потреб і рівня задоволеності пацієнтів аптек з вадами слуху нами було опрацьовано анкету, яка включала 19 запитань. Анкета охоплювала різноманітні аспекти, спрямовані на отримання детальної інформації щодо соціально-демографічних характеристик респондентів, частоти відвідування аптек, способів комунікації, критеріїв вибору аптек, видів звернень до аптек, придбання лікарських засобів, скарг на самопочуття, рекомендацій фармацевтів та загального рівня задоволеності обслуговуванням.

Соціально-демографічні характеристики респондентів. У ході анкетування зібрано дані щодо віку, місця проживання, сімейного стану, умов проживання, професійної діяльності та типу порушення слуху учасників опитування. Отримані відомості дозволяють ефективно ідентифікувати цільову аудиторію аптечних закладів, а також формувати стратегії адаптації фармацевтичних послуг відповідно до специфічних потреб споживачів.

Склад вибірки дослідження. Дослідження охопило 36 осіб із порушенням слуху віком від 20 до 50 років, серед яких були здобувачі освіти Львівської медичної академії імені Андрея Крупинського (група ІІ ЛД-12), учні, їхні батьки та педагоги Львівської школи глухих, а також пацієнти поліклінічного відділу на вул. Хімічний у м.Львові. Переважна більшість респондентів проживали у міській місцевості, що може впливати на доступність медичних і фармацевтичних послуг.

Інформаційна цінність дослідження. Результати анкетування дозволяють отримати комплексне уявлення про специфіку взаємодії осіб із порушенням слуху з аптечними працівниками, виявити наявні бар'єри у комунікації, а також визначити фактори, що впливають на вибір аптек і формують рівень задоволеності обслуговуванням. Зібрані дані є основою для розробки рекомендацій щодо вдосконалення фармацевтичного обслуговування осіб із порушенням слуху, підвищення якості комунікації та забезпечення більш ефективного задоволення їхніх потреб.

Результати анкетування показали, що переважна більшість респондентів (83,3%) відвідують аптеки лише за нагальної потреби, що свідчить про ситуативний характер їхніх покупок (діаграма 1). Лише невелика частина (13,9%) відвідує аптечні заклади регулярно, приблизно раз на місяць. Отримані дані свідчать про те, що для більшості респондентів аптека не є місцем регулярного відвідування. Це відображає тенденцію, коли аптечні послуги використовуються переважно для вирішення конкретних, часто невідкладних проблем зі здоров'ям, а не для планового підтримання здоров'я чи профілактики



Діаграма 1 Частота відвідуваності аптек пацієнтами з вадами слуху.

Встановлено, що 41,7% респондентів надають перевагу аптекам, розташованим поблизу місця проживання, що свідчить про важливість зручності та доступності (діаграма 2).



Діаграма 2. Вибір місця знаходження аптеки для придбання ліків і товарів аптечного асортименту

Водночас, така ж частка (41,7%) стверджує, що місце розташування не є вирішальним фактором при виборі аптечного закладу. 13,9% опитаних відвідують аптеки, розташовані біля місця роботи, що вказує на вплив робочого середовища на вибір аптеки.

Отримані дані демонструють розбіжність у пріоритетах респондентів щодо вибору місця розташування аптеки. З одного боку, значна частина цінує близькість до дому, що підкреслює значення доступності та зручності. З іншого боку, майже половина опитаних не вважає місце розташування ключовим фактором, що свідчить про вплив інших критеріїв, таких як асортимент, ціни, якість обслуговування або довіра до конкретної аптеки.

Більшість опитаних (85,7%) звертаються до аптеки після відвідування лікаря, що підтверджує важливу роль аптечних закладів у процесі лікування. Водночас, хоча фармацевти надають рекомендації щодо застосування та дозування лікарських засобів, недостатньо уваги приділяється потенційним взаємодіям з іншими препаратами. Отримані дані підкреслюють ключову роль аптек у забезпеченні виконання лікарських призначень. Високий відсоток звернень після консультації лікаря свідчить про довіру пацієнтів до аптечних закладів та їхню залежність від рекомендацій лікарів. Однак, недостатня увага до можливих взаємодій лікарських засобів є серйозною проблемою, яка може мати негативні наслідки для здоров'я пацієнтів.

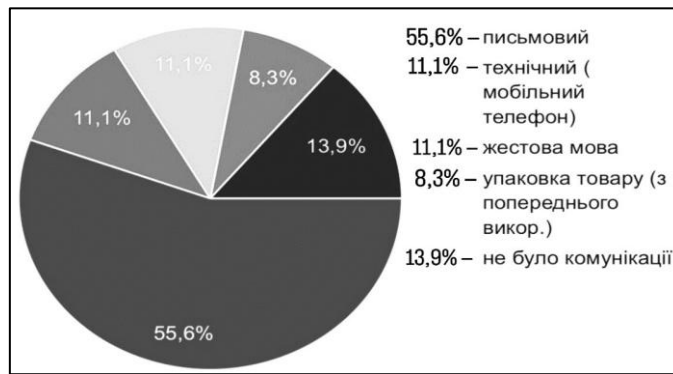
В результаті анкетування встановлено, що найбільш популярними групами товарів в аптеках є безрецептурні (72,7%) та рецептурні лікарські засоби (30,3%), предмети та засоби особистої гігієни (33,3%), дезінфекційні засоби (27,3%).

Отримані дані свідчать про те, що безрецептурні лікарські засоби є найбільш затребуваними в аптеках серед людей з порушенням слуху. Це може бути пов'язано з тим, що вони є доступними без консультації лікаря та використовуються для лікування поширених симптомів.

Встановлено, що найчастіше респонденти звертаються в аптеки зі скаргами на біль у горлі, кашель (80%), головний біль (71,4%), підвищену температуру тіла (54,3%). Це може бути пов'язано з поширеністю цих симптомів у загальній популяції, а також з тим, що люди часто звертаються до аптек для самолікування цих станів. Фармацевти, як правило, уточнюють, у кого виникла проблема, але рідко цікавляться вже прийнятими лікарськими засобами.

При обслуговуванні пацієнтів з вадами слуху найчастіше в аптеках використовуються письмові форми комунікації (55,6%), що ймовірно пов'язано з необхідністю уточнення дозування або складу лікарських засобів. Також використовуються технічні засоби (11,1%), жестова мова (11,1%) та інформація на упаковці товару (8,3%). Проте, 13,9% респондентів зазначили повну відсутність комунікації, що є критичним аспектом, який потребує негайного коригування (діаграма 3).

Отримані дані свідчать про те, що в аптечних закладах існують значні проблеми з комунікацією, особливо з людьми з порушенням слуху. Незважаючи на те, що письмова комунікація є найбільш поширеною, вона не завжди є ефективною та доступною для всіх. Низький рівень використання жестової мови та технічних засобів свідчить про недостатню адаптацію аптек до потреб цієї групи населення. Критичним є факт відсутності комунікації для значної частини респондентів, що може мати серйозні наслідки для їхнього здоров'я [5, с.283].



Діаграма 3 Способи комунікації фармацевтів з пацієнтами з порушенням слуху.

Результати дослідження показали, що частина з опитаних задоволені рівнем комунікації з фармацевтами, тоді як 45,7% висловили незадоволення. Це свідчить про наявність значних проблем у спілкуванні між фармацевтами та відвідувачами аптек, що потребує негайного вирішення. Отримані дані вказують на те, що рівень задоволеності спілкуванням з фармацевтами є неоднозначним. Хоча більшість респондентів задоволені комунікацією, значна частина висловлює незадоволення. Це свідчить про необхідність удосконалення комунікативних навичок персоналу аптек, особливо при роботі з людьми з порушенням слуху. Недостатня комунікація між фармацевтом і пацієнтом може призвести до неправильного використання ліків, зниження ефективності лікування та виникнення небажаних реакцій

Встановлено, що більшість людей з порушенням слуху (77,8%) віддають перевагу самостійному зверненню до аптек без попередньої консультації лікаря, покладаючись на поради фармацевтів. Решта все ж вважає за необхідне спочатку відвідати лікаря та отримати відповідні призначення лікарських засобів. Це підкреслює важливість доступності кваліфікованої фармацевтичної допомоги для людей з порушенням слуху, а також необхідність забезпечення можливості отримання консультацій лікарів у випадках, коли це необхідно.

Висновки. Пацієнти з вадами слуху стикаються із значними комунікаційними труднощами при отриманні фармацевтичних послуг. Існуюча ситуація збільшує ризики для безпеки їх здоров'я. Налагодження належної комунікації вимагає від фармацевтів спеціальних навичок та підходів (базове знання жестової мови), а також використання сучасних ІТ-технологій (Connect Pro, Connect Web)

ЛІТЕРАТУРА

1. Про лікарські засоби: Закон України від 28.07.2022 року № 2469-IX: станом на 01.01.2025 р. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2469-20#Text> (дата звернення 20.03.2025).

2. Обслуговування людей з порушенням слуху. Флоріс. Медичний центр: веб-сайт. URL: <https://www.floris-sumy.com.ua/ua/cikave/novini/obslugovuvannya-lyudej-z-porushennyam-sluhu-08-09-21.html> (дата звернення 31.03.2025).
3. Іванова І., Ушеренко С. Особливості соціальної роботи з людьми з порушенням слуху: досвід України і Литви. Український науковий журнал ОСВІТА РЕГІОНУ 2017. № 1. URL: <https://social-icience.uu.edu.ua/article/1422> (дата звернення 14.03.2025).
4. Про схвалення Національної стратегії із створення безбар'єрного простору в Україні на період до 2030 року Розпорядження КМ України 14 квітня 2021 р. № 366-р URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/366-2021-%D1%80#Text> (дата звернення 14.03.2025).
5. Войтко М.В., Громовик Б.П., Олійник П.В. Фармацевтичне обслуговування осіб з вадами слуху. UNIVERSUM 2024. № 13. URL: <https://archive.liga.science//index.php/universum/article/view/1289/1302> (дата звернення 01.03.2025).

АНОТАЦІЯ. В Україні законодавчо встановлено, що кожний громадянин має право на охорону здоров'я та забезпечення відповідних державних гарантій, дотримання принципів безбар'єрності та інклюзії при наданні медичної допомоги. Встановлено, що при відвідуванні аптек, пацієнти з вадами слуху не отримують повноцінної фармацевтичної допомоги через відсутність комунікації з аптечними працівниками. Для вирішення цих проблем необхідна координація зусиль на всіх управлінських рівнях.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: анкетування, аптека, комунікаційні бар'єри, лікарські засоби, пацієнти з вадами слуху, фармацевтична опіка.

RESUME. In Ukraine, the law guarantees every citizen the right to health care, along with appropriate state support, and upholds the principles of accessibility and inclusion in medical services. However, studies have shown that patients with hearing impairments often do not receive full pharmaceutical care when visiting pharmacies due to communication barriers with pharmacy staff. Addressing this issue requires coordinated efforts at all levels of management.

KEYWORDS: Surveying, pharmacy, communication barriers, medicinal products, patients with hearing impairments, pharmaceutical care.

ЦАПЕЦАВЕР І.М.,
студентка.

Науковий керівник:

МАШУРА Г.Ю.,

к. мед. н., доцент,

Ужгородський національний університет.

LANTIDRA: НОВИЙ ПІДХІД ДО ТЕРАПІЇ ДІАБЕТУ 1 ТИПУ

Вступ. Цукровий діабет 1 типу (ЦД1) є аутоімунним захворюванням, що характеризується руйнуванням β -клітин підшлункової залози, які виробляють інсулін. Протягом десятиліть єдиним методом лікування залишалась інсулінотерапія. Проте в червні 2023 року FDA вперше схвалила клітинну терапію для дорослих з ЦД1 — препарат Lantidra, що пропонує нову парадигму лікування. Після внутрішньопортального введення пацієнтам препарат сприяє відновленню ендогенного вироблення інсуліну. [6]

Основна частина. Препарат Lantidra являє собою алотрансплантацію острівцевих клітин підшлункової залози. Це радикальний метод лікування ЦД1 у пацієнтів із неконтрольованою гіпоглікемією навіть при використанні інсулінових помп та сенсорів моніторингу глюкози.[2] Препарат демонструє високу ефективність у клінічних дослідженнях, а саме: 70-80% пацієнтів мали повну відмову від інсулінотерапії протягом першого року після трансплантації, у частини хворих ефект тривав понад 2 роки. Також відзначено зменшення частоти гіпоглікемій, покращення клінічного контролю і зниження рівня глікозильованого гемоглобіну. [3, 4] Проте терапія вимагає постійного імуносупресивного супроводу, що пов'язано з ризиками побічних ефектів: інфекційних ускладнень, нефротоксичності та гематологічних порушень. На сьогодні це терапія з високими початковими інвестиціями, яка потенційно менш витратна в довготривалій перспективі і при співфінансуванні чи централізованих державних програмах, може бути економічно доцільною при цільовому застосуванні.[1]

Висновки. Lantidra — перший клітинний препарат, схвалений FDA для лікування дорослих з діабетом 1 типу, які не можуть досягти контролю глікемії за допомогою інсуліну. Трансплантація острівцевих клітин за допомогою цієї методики дає можливість повністю відмовитися від інсулінотерапії у 70-80% пацієнтів із тяжкою формою ЦД1 після першої процедури. У більшості пацієнтів спостерігалось значне зменшення частоти гіпоглікемій, стабілізація рівня глікемії та покращення показників глікозильованого гемоглобіну. Проте терапія

потребує довготривалої імуносупресивної підтримки, внаслідок чого значно підвищується ризик інфекцій, токсичних уражень нирок та гематологічних ефектів. І, хоча, препарат Lantidra — дороговартісна процедура, з високими прямими витратами на початковому етапі, у довготривалій перспективі вона може бути економічно доцільною для пацієнтів з високим ризиком ускладнень та поганим глікемічним контролем.

ЛІТЕРАТУРА

1. Feurer I.D., Boudreau D.M., Sieling B. et al. A health economic analysis of clinical islet transplantation // Transplantation Proceedings. – 2011. – Vol. 43, № 3. – P. 897–900. – DOI: <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2011.01.077>.
Hering B.J., Clarke W.R., Bridges N.D. et al. Islet transplantation in type 1 diabetes: long-term outcomes and perspectives // Diabetes Care. – 2023. – Vol. 46, № 2. – P. 223–230. – DOI: <https://doi.org/10.2337/dci22-0019>.
Islet Transplantation in Type 1 Diabetes Mellitus with Hypoglycemia Unawareness and Severe Hypoglycemic Episodes [Електронний ресурс] // ClinicalTrials.gov – NCT00679042. – Режим доступу: <https://clinicaltrials.gov/study/NCT00679042>
2. Phase 3 Study of the Safety and Efficacy of Purified Human Pancreatic Islets (PHPI) in Subjects with Type 1 Diabetes Mellitus and Hypoglycemia Unawareness [Електронний ресурс] // ClinicalTrials.gov – NCT01979861. – Режим доступу: <https://clinicaltrials.gov/study/NCT01979861>
3. Shapiro A.M.J., Lakey J.R.T., Ryan E.A. et al. Clinical advances in islet transplantation: real-world experiences and future directions // The Lancet Diabetes & Endocrinology. – 2021. – Vol. 9, № 10. – P. 668–682. – DOI: [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(21\)00209-4](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(21)00209-4).
4. U.S. Food and Drug Administration. FDA Approves First Cellular Therapy to Treat Type 1 Diabetes [Електронний ресурс]. – 28.06.2023. – Режим доступу: <https://www.fda.gov/news-events/press-announcements/fda-approves-first-cellular-therapy-treat-type-1-diabetes>

АНОТАЦІЯ. *Lantidra — перший клітинний препарат, схвалений FDA для лікування дорослих з діабетом 1 типу, які не можуть досягти контролю глікемії за допомогою інсуліну. Препарат базується на алогенній трансплантації острівців підшлункової залози, що відновлює вироблення інсуліну в організмі. Основною перешкодою для широкого впровадження залишається потреба в системній імуносупресії, яка значно підвищує ризики*

ускладнень таких як опортуністичні інфекції, нефротоксичність та безпосередньо токсичний вплив на пересажені клітини. Сучасні дослідження у сфері трансплантації островців зосереджені на тому, щоб зробити цю терапію безпечнішою та ефективнішою.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: діабет 1 типу, імуносупресія, клітинна терапія, островці підшлункової залози, Lantidra.

RESUME. Lantidra is the first cell-based drug approved by the FDA for the treatment of children with type 1 diabetes who cannot achieve glycaemic control with insulin. The drug is based on allogeneic transplantation of pancreatic islets, which restores insulin production in the body. The main obstacle to widespread adoption is the need for systemic immunosuppression, which significantly increases the risk of complications such as opportunistic infections, nephrotoxicity and direct toxic effects on transplanted cells. Current research in the field of islet transplantation is focused on making this therapy safer and more effective.

KEYWORDS: type 1 diabetes, immunosuppression, cell therapy, pancreatic islets, Lantidra.

ШЕГЕДИН А.С.,

студентка,

МАРЧУК О.Б.,

студентка.

Науковий керівник:

ЦУБАНОВА Н.А.,

д. фарм. н., професор,

Львівська медична академія

імені Андрея Крупинського

МЕДИКАМЕНТОЗНІ УРАЖЕННЯ ПЕЧІНКИ ТА МОЖЛИВОСТІ ЇХ КОРЕКЦІЇ

За даними сучасної літератури «Медикаментозно-індуковане ураження печінки» (drug-induced liver injury — DILI), або Медикаментозні ураження печінки (МУП) визначають, як клінічний синдром, спричинений токсичним впливом лікарських засобів (ЛЗ), фітопрепаратів, або біологічно активних добавок.

Метою даної роботи було актуалізувати питання МУП, визначити найбільш гепатотоксичні ЛЗ та проаналізувати можливі шляхи корекції токсичної дії ліків на печінку.

Медикаментозні ураження печінки (МУП) є серйозною клінічною та соціальною проблемою, що набуває актуальності на фоні зростання кількості поліфармацевтичних схем лікування. У розвинених країнах частота зустрічальності DILI становить 1–25 випадків на 100 000 пацієнтів. У США DILI спричиняє більше 5 % госпіталізацій та близько 13 % гострої печінкової недостатності. В інших розвинених країнах ЛЗ становлять причину 15–20 % випадків гострої печінкової недостатності та <1 % хронічного гепатиту та цирозу печінки [1-9]. В Україні медикаментозні ураження печінки становлять 50 % у загальній структурі гострої жовтяниці, вони є основною причиною гострої печінкової недостатності, і саме через них найчастіше відбувається відкликання й вилучення препаратів з обігу. У загальній структурі побічних ефектів від прийому препаратів гепатотоксичність становить 10 % [10].

Печінка приймає участь у метаболізмі майже всіх ЛЗ. Понад 1100 ЛЗ, включаючи рослинні препарати, можуть мати гепатотоксичну дію. ЛЗ, застосування яких пов'язано із розвитком DILI, наведено у таблиці.

ЛЗ, що найчастіше зумовлюють ушкодження печінки [9-10]

Печінково-клітинний варіант (підвищений рівень АЛТ)		Змішаний варіант (підвищення вмісту лужної фосфатази та АЛТ)	Холестатичний варіант (підвищення лужної фосфатази та підвищена тимолова проба)
• Акарбоза • Ацетамінофен • Алопуринол • Амідодарон • Баклофен • Бупропіон • Вальпроєва кислота • Ізоніазид • Кетоконазол • Лізіноприл • Метотрексат • Нестероїдні протизапальні препарати	• Омепразол • Пароксетин • Піразинамід • Ріфампіцин • Рисперідон • Сертралін • Статини • Тетрацикліни • Тразодон • Тровафлоксацин • Флуоксетин • Фітопрепарати	• Амітриптилін • Азатиоприн • Бактрим • Верапаміл • Еналаприл • Каптоприл • Кабамазепін • Кліндаміцин • Нітрофурані • Сульфонамідні препарати • Тразодон • Триметоприм • Флутамід • Фенобарбітал • Фенітоїн	• Амоксицилін/ клавуланат • Анаболічні стероїди • Еритроміцин • Естрогени • Ірбесартан • Клопідогрель • Міртазапін • Пероральні контрацептиви • Тербінафін • Трициклічні антидепресанти • Фенотіазини • Хлорпромазин

Примітка: АЛТ – аланінамінотрансфераза.

Виділяють три основні групи реакцій, що призводять до DILI, слід розглянути їх докладніше:

I. *Прямий дозозалежний вплив ЛЗ на печінку.* Пошкодження може бути викликане самим ЛЗ або метаболітом, що діє прямо чи опосередковано. Парацетамол є класичним прикладом препарату, що діє як гепатотоксин у супертерапевтичних дозах.

II. *Ідіосинкратичні реакції на ЛЗ.* Згідно з визначенням, ідіосинкразія — це генетично зумовлена атипова реакція організму на певні речовини (у тому числі небілкової природи, до яких і відносять ЛЗ). Щодо лікарської ідіосинкразії існує думка, що це патологічна реакція на певний ЛЗ, яка характеризується різким підвищенням чутливості пацієнта до відповідного чинника з надзвичайно сильним і/або тривалим ефектом. В основі лікарської ідіосинкразії лежить поліморфізм білків і ферментних систем. Порушення обміну, що зумовлюють зміну чутливості до фармакологічного агента, можуть бути пов'язані як із недостатністю певного ферменту (в більшості випадків), так і з надлишковою його активністю в організмі. На сьогодні описані деякі спадкові дефекти обміну, що зумовлюють ідіосинкратичні реакції на ЛЗ. При цьому може спостерігатися посилення ефекту ліків й підвищення їх токсичності. Ідіосинкратичні реакції на ЛЗ можуть бути поділені на дві групи: 1) *реакції гіперчутливості*, або *імуноалергічні*; 2) *метаболічно-ідіосинкратичні*. Реакція на фенітоїн є

класичною реакцією гіперчутливості. Відповідь характеризується лихоманкою, висипом, еозинофілією і є реакцією, пов'язаною з імунітетом, із типовим коротким періодом латентності від 1 до 4 тижнів. Реалізація *метаболічно-ідіосинкратичних реакцій* відбувається через дію непрямих метаболітів медичного препарату, що приймається. Частота відповіді є змінною, вона може наставати в період від тижня і до одного року.

III. *Імунозумовлені ушкодження печінки.* У деяких випадках пошкодження клітин печінки може відбуватися у формі автоімунного гепатиту. *Активація цитолізу Т-клітин:* ковалентне зв'язування препарату з ферментом Р-450 діє як імуноген, активуючи Т-клітини й цитокіни, і стимулює багатогранну імунну відповідь. Клінічно може виникнути пошкодження гепатоцелюлярних структур, що проявляється цитолітичним синдромом і холестазом. У більшості досліджених випадків при припиненні прийому препарату клінічний прогноз був добрий. Наявні діагностичні інструменти для підтвердження імунної опосередкованої травми печінки залишаються дуже обмеженими й включають тестування лімфоцитів на їх трансформацію. Важливими елементами визначення імуноалергічного гепатиту є: поява першої симптоматики від моменту початку лікування у термін менше від 8 тижнів; при повторному курсі даного медикаменту час може скоротитися до 2–3 днів. Характерні: наявність висипу (зберігається, як правило, 2–3 дні); лихоманка (іноді $> 38,5^{\circ}\text{C}$), що зберігається до 3 днів; еозинофілія ($> 7\%$ або > 500 клітин/мкл) чи атиповий лімфоцитоз ($> 5\%$ або > 500 клітин/мкл) у пробах крові, взятих протягом 2 тижнів від початку лікування причинним медикаментом.

Досить часто вищевказані механізми розвитку DILI поєднані, що утруднює діагностику й вибір ефективної схеми лікування.

Фактори ризику DILI:

1) генетичні — пов'язана з поліморфізмом ферментів цитохрому 450 (CYP450), що беруть участь у метаболізмі ліків, та з системою HLA;

2) часте вживання алкоголю — підвищує активність CYP450, що може впливати на швидкість метаболізму ЛЗ; збільшує гепатотоксичність, напр. парацетамолу, метотрексату і вітаміну А;

3) дієтичні компоненти та харчовий статус — деякі харчові продукти можуть підвищувати активність CYP (напр., броколі, брюссельська капуста, яловичина на грилі), тоді як інші можуть її зменшувати (напр., грейпфрутовий сік). Дієта з високим вмістом білка може також збільшити активність CYP, тоді як дієта з низьким вмістом білка та гіпотрофія можуть її зменшувати;

4) одночасне вживання інших ЛЗ (один препарат може уповільнити метаболізм іншого або прискорити його);

5) вік — ризик DILI вищий у літніх людей (активність СYP зменшується з віком) та дітей;

6) хронічне захворювання печінки — незалежно від етіології може спричинити зниження активності СYP;

7) співіснування інших захворювань (напр., компоненти метаболічного синдрому збільшують ризик медикаментозно-індукованої жирової хвороби печінки, пов'язаної з тамоксифеном, а цукровий діабет 2 типу та ожиріння — жирової хвороби печінки, пов'язаної з метотрексатом).

Що стосується лікування DILI, воно базується на наступних аспектах:

- ✓ Найголовніше — припинити прийом ЛЗ, який, як підозрюється, спричинив ушкодження печінки, негайно після появи перших симптомів.
- ✓ N-ацетилцистеїн використовується як специфічний антидот при отруєнні парацетамолом та при гострій печінковій недостатності, спричиненій іншими ЛЗ.
- ✓ При симптомному лікуванні холестазу та свербіжу шкіри застосовують такі препарати, як урсодезоксихолева кислота, холестирамін або колестипол, а антигістамінні ЛЗ та антагоністи опіоїдів — при свербіжі.
- ✓ Деякі пацієнти з вираженими симптомами гепатотоксичності потребують плазмаферезу. Глюкокортикостероїди корисні лише при медикаментозно-індукованому ураженні печінки імунного генезу.
- ✓ Трансплантація печінки — це процедура вибору у випадках погіршення клінічних та біохімічних маркерів медикаментозно-індукованого ураження печінки.
- ✓ З метою покращення функціональної активності печінки, можуть бути застосовані гепатопротектори на основі амінокислот, есенціальних фосфоліпідів, на основі лікарської рослинної сировини.

Один із варіантів корекції медикаментозних уражень печінки може виглядати наступним чином:

1. Скасування токсичного препарату. Це основний етап лікування. За можливості препарат замінюється на менш гепатотоксичний.
2. Гепатопротектори:
 - **Силімарин**: природний антиоксидант, стабілізує клітинні мембрани (140–420 мг/добу) [3].
 - **Адеметіонін**: стимулює регенерацію, зменшує запалення, має анти-депресивну дію (400–800 мг/добу) [3].

- **УДХК:** ефективна при холестазі, покращує плин жовчі (10–15 мг/кг/добу).
 - **Есенціальні фосфоліпіди:** покращують відновлення мембран гепатоцитів при хронічних токсичних ураженнях.
3. Дієта №5 за Певзнером. Обмеження жирного, смаженого, солоного. Перевага віддається білковій їжі, овочам, кашам. Режим харчування — 5–6 разів на день.
 4. Динамічний нагляд
 - Моніторинг біохімічних показників кожні 1–2 тижні.
 - УЗД органів черевної порожнини.
 - Фіброеластографія за показаннями.
 5. Усунення супутніх факторів
 - Відмова від алкоголю.
 - Контроль ІМТ, глюкози, ліпідів.
 - Обмеження самостійного прийому ліків.
 6. Терапія ускладнень.

При прогресуванні до печінкової недостатності — госпіталізація, підтримка життєво важливих функцій, трансплантація у крайніх випадках [4, 10].

Висновок: медикаментозні ураження печінки є потенційно загрозливим станом, індуктором розвитку якого може бути більше 100 ЛЗ. Медикаментозні ураження печінки потребують своєчасної діагностики, комплексної корекції та міждисциплінарного підходу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Suzuki A., Andrade R.J., Björnsson E.S. Epidemiology and Risk Determinants of Drug- Induced Liver Injury: Current Knowledge and Future Research Needs // Liver International. – 2025. – Vol. 45, №3. – P. 456–470. – DOI:10.1111/liv.16146.
2. Björnsson E.S., Bergmann O.M., Björnsson H.K., Kvaran R.B., Olafsson S. Incidence, Presentation and Outcomes in Patients with Drug-Induced Liver Injury in the General Population of Iceland // Gastroenterology. – 2013. – Vol. 144, №7. – P. 1419–1425. – DOI:10.1053/j.gastro.2013.02.006.
3. Li M., Luo Q., Tao Y., Sun X., Liu C. Pharmacotherapies for Drug-Induced Liver Injury: A Current Literature Review // Frontiers in Pharmacology. – 2022. – Vol. 12. – Art. 806249. – DOI:10.3389/fphar.2021.806249.
4. Yue Y.C., Mao Y.M., Chen C.W. CSH guidelines for the diagnosis and treatment of drug-induced liver injury // Hepatology International. – 2017. – Vol. 11, №3. – P. 221–241. – DOI:10.1007/s12072-017-9793-2.

5. American Association for the Study of Liver Diseases (AASLD). Practice Guidance on Drug, Herbal, and Dietary Supplement-induced Liver Injury. – 2022. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.aasld.org/practice-guidelines/drug-herbal-and-dietary-supplement-induced-liver-injury>.
6. de Los Santos-Fernández RL, Segovia-Zafra A, Paz-López G, Matilla-Cabello G, Niu H, Álvarez-Álvarez I, Stephens C, González-Jiménez A, Lucena MI, Andrade RJ, Medina-Cáliz I. Epigenetic modifications in drug-induced liver injury: A systematic review. *Br J Clin Pharmacol*. 2025 Mar 25. doi: 10.1002/bcp.70053.
7. Hung HY, Hung WL, Shih CL, Chen CY. Drug-induced liver injury by glecaprevir/pibrentasvir treatment for chronic hepatitis C infection: a systematic review and meta-analysis. *Ann Med*. 2022 Dec;54(1):108-120. doi: 10.1080/07853890.2021.2012589
8. Ballotin VR, Bigarella LG, Brandão ABM, Balbinot RA, Balbinot SS, Soldera J. Herb-induced liver injury: Systematic review and meta-analysis. *World J Clin Cases*. 2021 Jul 16;9(20):5490-5513. doi: 10.12998/wjcc.v9.i20.5490.
9. Segovia-Zafra A, Villanueva-Paz M, Serras AS, Matilla-Cabello G, Bodoque-García A. Control compounds for preclinical drug-induced liver injury assessment: Consensus-driven systematic review by the ProEuroDILI network. *J Hepatol*. 2024 Oct;81(4):630-640. doi: 10.1016/j.jhep.2024.04.026.
10. Медикаментозно зумовлені ураження печінки: принципи діагностики, патологічні зміни й підходи до лікування Медицина невідкладних станів" №2(97), 2019. <http://www.mif-ua.com/archive/article/47355>. doi: <http://dx.doi.org/10.22141/2224-0586.2.97.2019.161644>

АНОТАЦІЯ. Медикаментозно-індуковані ураження печінки (DILI) є серйозною проблемою сучасної медицини, зумовленою токсичним впливом лікарських засобів, фітопрепаратів і БАДів. Метою роботи є узагальнення сучасних даних щодо епідеміології, патогенезу та можливостей лікування медикаментозних уражень печінки. Наведено сучасну класифікацію типів DILI: прями токсичні, ідіосинкрастичні та імунно-опосередковані реакції. Визначено фактори ризику розвитку уражень, зокрема генетичні, вікові, пов'язані з харчуванням та вживанням алкоголю. Представлено діагностичні критерії та сучасні підходи до лікування: припинення прийому причинного препарату, використання антидотів (наприклад, N-ацетилцистеїну), гепатопротекторів, симптоматичної терапії та трансплантації печінки у

важких випадках. Зроблено висновок, що DILI є потенційно зворотною патологією, за умови раннього виявлення та комплексного підходу до лікування.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: медикаментозні ураження печінки, токсичність лікарських засобів, гепатопротектори

RESUME. Drug-induced liver injury (DILI) represents a significant clinical challenge caused by the toxic effects of medications, herbal supplements, and dietary additives. This paper aims to summarize current knowledge on the epidemiology, pathogenesis, and therapeutic strategies for DILI. The classification of DILI includes dose-dependent toxic reactions, idiosyncratic responses, and immune-mediated mechanisms. Risk factors include genetic polymorphisms, age, nutritional status, alcohol use, and polypharmacy. The article outlines diagnostic criteria and modern treatment approaches, including prompt withdrawal of the offending agent, use of specific antidotes (e.g., N-acetylcysteine), hepatoprotective agents, symptomatic therapy, and liver transplantation in severe cases. The conclusion emphasizes that DILI is a potentially reversible condition with timely diagnosis and a multidisciplinary treatment strategy.

KEYWORDS: drug-induced liver damage, drug toxicity, hepatoprotectors

ЩОКА Я.І.,

студентка,

Науковий керівник:

ГРИГА В.І.,

доцент, доктор філософії

Ужгородський національний університет

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ЗАСТОСУВАННЯ АНТИДЕПРЕСАНТІВ: НЕЙРОХІМІЧНІ МЕХАНІЗМИ, ЕФЕКТИВНІСТЬ ТА БЕЗПЕКА

Вступ. Останні десятиліття антидепресанти стали одними з найпоширеніших медикаментів, а їх використання зростає в усьому світі. У деяких країнах споживання цих препаратів за останні роки збільшилося більш ніж удвічі. Сфера застосування антидепресантів виходить далеко за межі лікування депресивних розладів. Вони використовуються при тривожності, стресових станах, фобіях, порушеннях харчової поведінки, проблемах із травною та сечовидільною системами, а також для полегшення больових синдромів (наприклад, мігрені, нейропатичного та хронічного болю) і розладів сну. Попри те, що антидепресанти займають третє місце серед найчастіше призначуваних медикаментів все одно виступає питання щодо їхньої реальної ефективності при лікуванні депресії. Однак є підтвердження, що антидепресанти перевершують плацебо за ефективністю. Водночас недостатній терапевтичний ефект, найімовірніше, пояснюється неідеальним підбором щодо індивідуальності пацієнтів і низькою їх прихильністю до лікування. Хоча сучасні антидепресанти є досить ефективними й мають відносно сприятливий профіль безпеки, низька прихильність пацієнтів до терапії залишається проблемою. Відомо, що 70% пацієнтів стикаються з труднощами у дотриманні лікування, адже більшість припиняє прийом препарату вже в перший місяць, а інші – у перші три місяці. Позитивний терапевтичний ефект стає помітним лише через два тижні, тоді як побічні реакції виникають майже одразу, що часто призводить до припинення лікування. Саме ця особливість знижує прихильність пацієнтів до терапії та може завадити досягненню клінічного ефекту. Лікарі можуть покращити комплаєнс, заздалегідь пояснюючи пацієнтам характер побічних ефектів і їхню тимчасовість [3,5,7].

Метою цієї статті є ознайомлення читачів із сучасним розумінням побічних ефектів антидепресантів, що допоможе підвищити ефективність їх застосування в медичній практиці. Важливо також враховувати нейробіологічні

механізми їх виникнення, що може сприяти їх зменшенню або навіть використанню на користь пацієнта, а не лише орієнтуватись на найбільш розпіарений препарат.

Основна частина. При вивченні глобальних даних про вплив антидепресантів використовувалися наукові статті та їх анотації, розміщені в електронній бібліотеці PubMed, а також журнал The New England Journal of Medicine, враховуючи легкий доступ і широке охоплення надійних журналів.

Антидепресанти діють шляхом блокування зворотного захоплення серотоніну, норадреналіну й дофаміну, що підвищує їх рівень у синаптичній щілині та продовжує їхній вплив на нервові клітини. Однак гіпотеза лікування депресії є надто спрощеною, скільки вона ґрунтується на закономірному співвідношенні депресії з рівнями нейромедіаторів, але не про кількість рецепторів, їх чутливість, нейропластичності, а також генетичної природи організму людини. Ці процеси пояснюють, чому антидепресанти починають діяти не одразу: хоча рівень медіаторів підвищується швидко, потрібен час, щоб нервова система адаптувалась і саме це зумовлює затримку позитивного ефекту й ранню появу побічних реакцій. Тому ключове завдання лікарів – допомогти пацієнтам дотримуватися лікування, пояснюючи механізми дії препаратів і важливість тривалого прийому для досягнення терапевтичного ефекту [1,8].

Побічні ефекти антидепресантів із боку шлунково-кишкового тракту – одні з найпоширеніших побічних ефектів при застосуванні антидепресантів, особливо на початкових етапах лікування. Так, сухість у роті та закрепи зумовлені пригніченням секреції слини та уповільненням перистальтики через блокування М-холінорецепторів. Найбільш виражені антихолінергічні ефекти спостерігаються при застосуванні неселективних інгібіторів захоплення нейронів. Нудота є типовою реакцією на підвищення рівня серотоніну й часто виникає на початку лікування всіма селективними інгібіторами зворотного захоплення серотоніну (СИЗС) та інгібіторами зворотного захоплення серотоніну/норадреналіну (ІЗСН). Основним механізмом розвитку нудоти й блювання є активація серотонінових рецепторів, як у центральній нервовій системі, так і в кишечнику. Ці небажані ефекти мають тимчасовий характер і залежать від дози препарату: поступове звикання рецепторів (протягом двох тижнів) зменшує їхню вираженість. Деякі антидепресанти частіше викликають нудоту й короткочасну діарею. Однак такі побічні ефекти можна мінімізувати, зменшуючи дозування або приймаючи препарат разом із їжею [4,5,8].

Вплив антидепресантів на апетит і масу тіла нерідко спостерігається у пацієнтів, що лікуються антидепресантами. Відповідно зниження апетиту, порівняно з різким набором маси тіла, не є серйозною проблемою. Набір ваги є

однією з головних причин припинення терапії антидепресантами. Вважається, що цей ефект пов'язаний із блокуванням 5-HT_{2C}- та H₁-рецепторів, тоді як їх активація (наприклад, 5-HT_{1A}- і 5-HT_{1B}-рецепторів) навпаки сприяє зменшенню апетиту [8].

Згідно з дослідженнями, у половини пацієнтів, які приймають СИЗС та ІЗСН протягом 6-36 місяців, спостерігається збільшення маси тіла, причому у більшості випадків вага зростає більш ніж на 7% порівняно з початковими показниками, що, в свою чергу, так само впливає на настрій людини і її самопочуття. На ризик набору маси тіла впливають також індивідуальні фактори, зокрема низький індекс маси тіла перед початком лікування або спадкова схильність до ожиріння. Є також докази, що тривале застосування антидепресантів може спричиняти розвиток метаболічного синдрому або навіть цукрового діабету. Погано, що при призначенні антидепресантів лікарі часто не приділяють достатньої уваги контролю змін метаболізму. Крім того, збільшення маси тіла може статися через деякий час після початку лікування, а його ранній прояв є прогностичним фактором подальшого набору ваги. Деякі класи антидепресантів, наприклад трициклічні антидепресанти, також можуть значно впливати на масу тіла через блокаду H₁-рецепторів, що сприяє посиленню апетиту [3,5,6]. Знання механізмів впливу антидепресантів на апетит можна використати в терапевтичних цілях. Наприклад, при необхідності підвищення апетиту й збільшення маси тіла ефективним є препарати, що блокують 5-HT_{2C}- та H₁-рецептори.

Сексуальна дисфункція при прийомі антидепресантів є також однією з причин припинення терапії. Зниження лібідо, еректильні порушення та затримка еякуляції – одні з найчастіших побічних ефектів антидепресантів, особливо тих, що впливають на серотонінову систему. Ці небажані явища нерідко призводять до зниження якості життя пацієнтів і навіть до відмови від лікування. Важливо зазначити, що втрата лібідо є також типовим симптомом депресії, через що її часто не пов'язують із терапією антидепресантами. Сексуальне бажання контролюється статевими гормонами (тестостерон, естроген) та нейро-медіаторами, насамперед дофаміном. Саме дофамін, активуючи мезолімбічну систему, сприяє посиленню лібідо. Однак СИЗС пригнічують цю дію. Сексуальне збудження пов'язане з активацією вегетативної нервової системи, зокрема вивільненням ацетилхоліну та монооксиду азоту, що сприяє припливу крові до статевих органів. Підвищений рівень серотоніну та антихолінергічний вплив антидепресантів можуть блокувати цей процес, викликаючи труднощі з ерекцією або недостатнє збудження. Оргазм є результатом активації симпатичної нервової системи та вивільнення норадреналіну. Дофамін також

відіграє важливу роль у цьому процесі. Однак серотонін, зокрема через рецептори 5-HT_{1B}, 5-HT_{2A} та 5-HT_{2C}, пригнічує цей процес, що може викликати затримку еякуляції та аноргазмію. Водночас агоністи серотонінових рецепторів 5-HT_{1A} не мають подібного ефекту, оскільки вони можуть одночасно стимулювати дофамінові рецептори. Окремо варто відзначити, що антагоністи до 5-HT_{2A/2C}-рецепторів сприяють покращенню лібідо та збудження, а блокада α ₁-адренорецепторів допомагає розслабити гладку мускулатуру та покращити еректильну функцію. Для зменшення проявів сексуальної дисфункції, викликані антидепресантами, можуть використовуватися: **заміна препарату** (вибір антидепресанту з меншим впливом на сексуальну функцію) або **додавання додаткових препаратів**. У деяких випадках антидепресанти можуть використовуватися для лікування сексуальних розладів, зокрема передчасної еякуляції. Загалом, вибір стратегії корекції сексуальних порушень залежить від препарату, що спричинив побічну дію, типу дисфункції, побажань пацієнта та клінічного досвіду лікаря [1,4].

Вплив антидепресантів на серцево-судинну систему є третім у списку виникнення небажаних побічних дій. Ризики, пов'язані з використанням антидепресантів для серцево-судинної системи, були відомі ще за часів активного застосування трициклічних антидепресантів. Вплив цих препаратів на електролітні канали, адренергічну та холінергічну системи може спричиняти серйозні ускладнення, зокрема подовження інтервалу QT та аритмії, що значно обмежило їх використання. Блокада α -адренорецепторів трициклічними антидепресантами нерідко призводить до ортостатичної гіпотензії та рефлекторної тахікардії [5,6].

Сучасні СІЗЗС вважаються безпечнішими, хоча у високих дозах також можуть викликати подібні побічні ефекти. Однак, перед початком терапії антидепресантами, особливо у літніх пацієнтів або при зміні дозування, рекомендується проведення ЕКГ-контролю. ІЗЗСН можуть спричиняти підвищення артеріального тиску та навіть провокувати гіпертензивні кризи. Деякі представники з даної групи мають найбільш виражений гіпертензивний ефект серед цієї групи препаратів, тому його застосування вимагає регулярного контролю тиску, особливо у пацієнтів із артеріальною гіпертензією. Крім того, останні дослідження вказують на підвищений ризик кровотеч при застосуванні антидепресантів, особливо СІЗЗС. Серотонінергічні антидепресанти значно підвищують ризик гастроінтестинальних кровотеч, особливо при одночасному прийомі нестероїдних протизапальних засобів або глюкокортикоїдів. Однак одночасне використання антацидів або інгібіторів протонної помпи може знизити цей ризик [5,6,7].

Висновки:

1. Огляд статей із наукових журналів підтверджує, що більшість пацієнтів неконтрольовано вживають антидепресанти або не дотримуючись інструкції і періодичності вживання.
2. Населення не достатньо обізнане щодо побічних ефектів препаратів, тому часто не завершують курс лікування до кінця або ж просто завершують передчасно.
3. Доведено, що побічних ефектів є достатньо, але більшість з них можуть бути компенсовані зміною препарату.
4. Основні з них – вплив на ШКТ, ССС, статеву систему.
5. Часто збільшення ваги є причиною припинення терапії.
6. Сексуальна дисфункція є причиною ще більшого пригнічення настрою.
7. Антидепресанти також діють і на роботу серцево-судинної системи, однак всі симптоми можуть бути купіровані прийомом відповідних лікарських засобів.

ЛІТЕРАТУРА

1. В. І. Філімонов Фізіологія людини: підручник. Київ, 2010, 96 с.
2. Крістофер Г. Дейві, Ендрю М. Ченен. Невиконана обіцянка антидепресантів
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27169968/>; (дата звернення 02.04.2025).
3. Лора А Пратт, Дебра Джей Броуді, Цюпін Гу, Використання антидепресантів особами віком від 12 років.
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22617183/>; (дата звернення 02.04.2025).
4. М.М. Орос, В.В. Грабар, А.Я. Сабовчик, Р. Ю. Яцинин Антидепресанти – темний бік сили // Нейронews 2020. № 4 С. 23-28; URL: <https://neuronews.com.ua/ua/archive/2020/4%28115%29/pages-23-28/antidepressanti-temniy-bik-sili#link-5>; (дата звернення 02.04.2025).
5. Стівен М. Шталь, Stahl's Essential Psychopharmacology, Каліфорнійський університет, Сан-Дієго, 2021, с. 283-358. URL: <https://www.cambridge.org/core/books/stahls-essential-psychopharmacology/1231F597AE3471AE53B1CC9AFDA34B32>; (дата звернення 02.04.2025).
6. Сандра-К. Девідсон, Олена Романюк, Джейн Ганн Лікування антидепресантами пацієнтів первинної ланки з симптомами депресії: дані діамантового поздовжнього когортного дослідження// Австралійський та Новозеландський журнал психіатрії. 2020. Том 54 №4. С. 367-381. URL: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0004867419898761>; (дата звернення 02.04.2025).

7. Хуа Чень, Джакск Х. Рівз,Джек Е. Фінчем,Вільям К. Кеннеді,Джеффри Х. Дорфман,Бредлі Сі Мартін, Використання антидепресантів, протисудомних та антипсихотичних препаратів не за показаннями серед учасників програми Medicaid. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16848658/> (дата звернення 02.04.2025).
8. Чекман І.С., Бобирьов В.М., Горчакова Н.О., Фармакологія: підручник. Вінниця: Нова книга 2009, 125 с.

АНОТАЦІЯ. *Актуальність: Оцінка безпечності антидепресантів і їх нейрофізіологічної дії. Мета дослідження: Вивчити побічні дії антидепресантів, їх вплив на організм, проінформувати населення. Матеріали та методи: Огляд наукових статей та їх анотацій. Результати. Були описані найголовніші побічні дії. Висновки. Неконтрольоване і безрецептурне вживання антидепресантів призводить до наростання негативних наслідків для організму людини, тому основна дія лікарів – сприяти обізнаності населення щодо прийому препаратів.*

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *Антидепресанти; вплив на організм; ефекти від антидепресантів; побічні дії;*

RESUME. *Relevance: Assessment of the safety of antidepressants and their neurophysiological effects. Research objective: To study the side effects of antidepressants, their effect on the body, and to inform the population. Materials and methods: Review of scientific articles and their abstracts. Results. The most important side effects were described. Conclusions. Uncontrolled and non-prescription use of antidepressants leads to an increase in negative consequences for the human body, therefore the main action of doctors is to promote public awareness of taking drugs.*

KEYWORDS: *Antidepressants; effects of antidepressants; effects on the body; side effects;*

ЯРОШЕНКО В.К.,
ЯРОШЕНКО В.К.,
студентки.

Наукові керівники:
ПАРТИКА У.Б.,
ЖУКРОВСЬКА М.О.,
к. хім. н.,

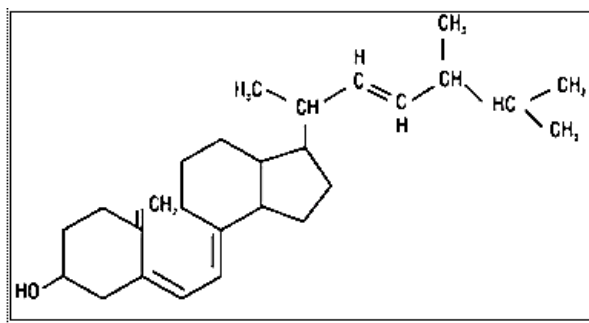
Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського.

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНИХ ФОРМ ВІТАМІНУ D: ЕФЕКТИВНІСТЬ ТА БЕЗПЕКА

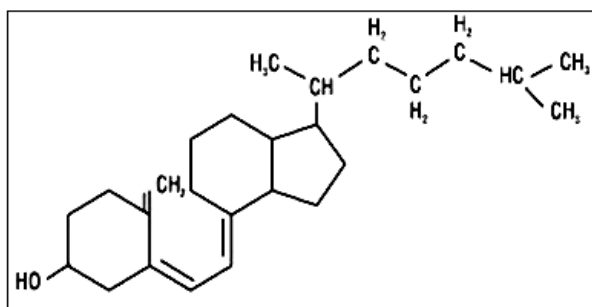
Вітамін D відіграє ключову роль у регуляції кальцієвого обміну, підтримці мінералізації кісток і функціонуванні імунної системи. Дефіцит цього вітаміну пов'язаний із підвищеним ризиком остеопорозу, серцево-судинних захворювань та імунодефіциту [1-4].

Мета роботи – на основі дослідження джерел наукової літератури проаналізувати особливості фармакологічної активності, а також ефективності і безпеки застосування основних форм вітаміну D у медичній практиці.

Основна частина. Постановка проблеми. Існує кілька форм вітаміну D: холекальциферол (D3) та ергокальциферол (D2). Сімейство вітамінів D насправді включає п'ять молекул, дві з яких найбільш важливі для людини — це ергокальциферол (D2) і холекальциферол (D3):



Вітамін D₂



Вітамін D₃

Хоча обидві форми сприяють нашому здоров'ю, вони відрізняються тим, як ми їх отримуємо [5]. **Холекальциферол** — це форма вітаміну D, яка утворюється в шкірі під впливом ультрафіолетових променів з провітаміну 7-

дегідрохолестеролу (1-2 МО на 1 см² шкіри). *Ергокальциферол* переважно надходить із рослинних джерел (наприклад, з диких грибів). Також він у невеликій кількості міститься в продуктах тваринного походження, таких як жирна риба та риб'ячий жир, печінка, м'ясні субпродукти та яєчні жовтки, вершкове масло, ікра, молоко. Для його всмоктування у кишечнику необхідні жири і жовчні кислоти. Було оцінено, що 75% ергокальциферолу ефективно поглинається, але ця ефективність залежить від жовчних солей і міцел, отже, наявність розладів мальабсорбції, таких як целиакія або хвороба Крона може суттєво вплинути на всмоктування а, отже, і на статус ергокальциферолу [6, с. 450].

Досі ведуться дискусії щодо ефективності холекальциферолу (D3) та ергокальциферолу (D2), їхньої біодоступності та безпеки при застосуванні в різних дозах [5-11].

Методи дослідження. Проведено аналіз публікацій із баз даних PubMed та Cochrane Library щодо ефективності різних форм вітаміну D. Включено рандомізовані контрольовані дослідження (РКД), метааналізи та оглядові статті.

У розглянутій науковій літературі містяться дані про порівняння основних форм вітаміну D на основі їхньої біологічної доступності, особливостей метаболізму, впливу на кісткову систему та серцево-судинні захворювання, а також силі прояву імуномодуючих властивостей.

1. Біологічна доступність і метаболізм вітаміну D

Холекальциферол (D3) та ергокальциферол (D2) активуються у печінці та нирках з утворенням 25(OH)D, який є основним біомаркером статусу вітаміну D. Дослідження Vieth et al. (2007) [10, с. 65] показало, що прийом D3 збільшує рівень 25(OH)D у крові значно ефективніше, ніж D2. Інше дослідження (Trang et al., 1998), що порівнювало здатність рівних молярних кількостей вітаміну D2 або D3 збільшувати рівень 25-гідроксивітаміну D [25(OH)D] (кальцидіол), показника насичення вітаміном D, у сироватці крові, підтвердило, що D3 підтримує вищі рівні 25(OH)D протягом тривалого періоду, ймовірно спростовуючи припущення про те, що вітаміни D2 і D3 мають однакову харчову цінність. [8, с. 3]

2. Вплив на кісткову систему та профілактику остеопорозу

Laird et al. (2010) продемонстрували, що D3 має більший вплив на мінеральну щільність кісток у літніх людей у порівнянні з D2 [3, с. 694]. Нещодавнє подвійне сліпе плацебо-контрольоване дослідження [12] показало, що немає істотної різниці в ефективності двох ізомерів; однак частіше повідомляється, що вітамін D3 є більш ефективним. Така вища ефективність вітаміну D3 порівняно з D2 пояснюється можливою підвищеною спорідненістю

до білка, що зв'язує вітамін D (DBP (англ. *D-box binding PAR bZIP transcription factor*) – білок, який кодується однойменним геном, розташованим у людей на короткому плечі 19-ї хромосоми [12]), що призводить до зниження кліренсу D3 і забезпечує більш тривалу концентрацію 25(OH)D у крові, ніж D2. [3, с. 694].

Аналіз Reid et al. (2014) показав, що добавки з D3 суттєво знижують ризик переломів, тоді як ефективність D2 у цьому аспекті є нижчою [13]. Наприклад, в іншому дослідженні [14] повідомлено про нижчу частоту переломів на 33% і частоту першого перелому на будь-якій ділянці на 22% порівняно з плацебо у вільноживучих осіб, які отримували 100 000 МО D3. У той час як в іншому втручанні [15], яке доповнювалося 150 000–300 000 МО D2, було повідомлено про явне значне зменшення переломів порівняно з вихідним рівнем, особливо у верхній кінцівці як у тих, хто живе на волі, так і в інституціоналізованих суб'єктах (хоча це дослідження не мало плацебо і не було сліпим). Отже, можна зробити висновок, що як D2, так і D3, є достатньо ефективними і знижують ризик переломів, хоча це й потребує подальших досліджень.

3. Вітамін D та серцево-судинні захворювання

Зниження СС ризику при прийомі вітаміну D у змішаній популяції первинної та вторинної профілактики було незначним в абсолютному вираженні, але досягло значних 19% у випадку інфаркту міокарда (ІМ). Дослідники заявляють, що вітамін D у помірних дозах має низьку токсичність, тому для клініцистів було б доцільно розглянути можливість прийому цього препарату людям похилого віку, які не мають протипоказань, особливо тим, у кого є основні фактори ризику серцево-судинних захворювань. Але пацієнтам слід повідомити, що докази для такої рекомендації не є переконливими, щоб вони могли прийняти обґрунтоване рішення [1].

Метааналіз Scragg et al. (2014) виявив, що низькі рівні 25(OH)D пов'язані з підвищеним ризиком гіпертонії та ішемічної хвороби серця [16, с. 729]. D3 продемонстрував покращення ендотеліальної функції у пацієнтів із гіпертонією.

4. Імуномодуючі властивості

Martineau et al. (2017) [17] у великому РКД показали, що прийом D3 знижує ризик респіраторних інфекцій на 20%. Аналіз von Essen et al. (2010) підтвердив, що D3 сприяє підвищенню активності макрофагів та зменшенню запальних процесів. Мета-аналіз Mousa et al. (2018) надає докази 1 рівня того, що добавки вітаміну D можуть зменшити хронічне запалення низького ступеня у пацієнтів з діабетом 2 типу [2].

У табл. 1 наведено порівняльну характеристику вітаміну D2 та D3 за основними параметрами: джерела, механізми природного утворення, біологічна активність, тривалість дії, ефективність та ін.

Порівняльна характеристика вітаміну D2 та D3 [18-19]

Параметр	Вітамін D2	Вітамін D3
Джерела	<u>Рослинні джерела</u> (гриби, збагачені продукти)	<u>Тваринні джерела</u> (жирна риба, печінка, яйця)
Природне утворення	Не утворюється в шкірі	Утворюється в шкірі під впливом сонячного світла
Біологічна активність	<u>Менша активність</u> порівняно з D3	<u>Вища активність</u> , більш ефективний для організму
Тривалість дії	<u>Менша стабільність</u> у крові	<u>Більша стабільність</u> у крові
Поглинання в організмі	Може бути <u>менш ефективним</u> для підвищення рівня вітаміну D	Поглинається і утримується в організмі <u>краще</u>
Використання	Зазвичай використовується в рослинних добавках	Частіше використовується в добавках і добавках для людей, що не отримують достатньо сонячного світла
Ефективність	<u>Слабше</u> підвищує рівень вітаміну D в організмі	<u>Більш ефективно</u> підвищує рівень вітаміну D в організмі
Метаболізм	Перетворюється на 25-гідроксивітамін D, але менш ефективно	Перетворюється на 25-гідроксивітамін D більш ефективно

Отже, порівнюючи ефективність форм вітаміну D, слід зазначити, що D3 (холекальциферол) має вищу біодоступність у порівнянні з D2 (ергокальциферол). Дослідження показали, що рівень 25(OH)D у крові зростає значно швидше після прийому D3, ніж D2 [8]. Гленденінг та ін. (2009) порівняли людей з недостатнім рівнем вітаміну D, які перенесли перелом стегна та вживали вітамін D2 або вітамін D3. Після закінчення 3 місяців, у тих, хто вживав вітамін D3, рівень підвищення 25 (OH) D був на 31 або 52% вище (залежно від методу вимірювання), ніж у тих, хто вживав вітамін D2. Однак рівень паратиреоїдного гормону в обох групах не відрізнявся, що змусило вчених замислитися про біологічну значущість рівня 25 (OH) D [20]. Метааналіз 2017 року виявив, що D3 ефективніше підвищує рівень сироваткового 25(OH)D на 50% у порівнянні з D2 [9].

Щодо дозування та безпеки, то оптимальна добова доза для дорослих – 600–800 МО, при дефіциті – до 2000 МО [7]. У дослідженні 2004 року, проведеному під керівництвом Армаса, учасникам дали одну таблетку з 50000 МО

(IU) вітаміну D2 або D3. Вітамін D2 засвоївся також добре, як і вітамін D3. Однак через три дні рівень 25 (ОН) D в крові учасників, яким дали вітамін D2, почав різко падати, в той час як рівень цього вітаміну в крові учасників, яким дали вітамін D3, залишався стабільним протягом двох тижнів, після чого він почав повільно опускатися [18]. Надмірне споживання (>4000 МО/добу) може призводити до гіперкальціємії, нефролітіазу та порушень серцевого ритму [6, 21].

У табл. 2 наведені дані щодо оптимального дозування вітаміну D.

Таблиця 2

Оптимальне дозування вітаміну D [19, 24]

Низькі (малі) дози: 400–1500 МО/день	Профілактичне застосування в осіб без потенційних ризиків для здоров'я
Середні дози: 2000–5000 МО/день	— Профілактика в осіб з будь-якими потенційними ризиками. — Підтримуюча доза при нестачі/дефіциті вітаміну D. — Довготривале лікування більшості осіб з різними захворюваннями, у тому числі ендокринною, онкологічною й аутоімунною патологією, захворюваннями прищитоподібних залоз та остеопорозом
Великі дози: 6000–10 000 МО/день	— Стартова (накопичувальна) доза впродовж 2–3 місяців. — Лікування осіб з патологією опорно-рухового апарату. — Підтримуюча доза у деяких осіб з дефіцитом вітаміну D

Враховуючи клінічні аспекти застосування, необхідно відмітити, що саме вітамін D3 рекомендується для корекції дефіциту у пацієнтів із остеопорозом, оскільки має кращу стабільність у крові та довший період напіврозпаду [22]. D2 частіше використовується у веганських добавках, оскільки має рослинне походження, але потребує вищих дозувань для досягнення терапевтичного ефекту [23, 25].

Висновки. На основі аналізу наукових даних, холекальциферол (D3) є більш ефективним у підвищенні рівня 25(ОН)D у крові, має тривалішу дію та потребує менших доз у порівнянні з ергокальциферолом (D2). Проте важливе

значення має індивідуальний підхід до дозування та контроль рівня вітаміну D у сироватці крові.

ЛІТЕРАТУРА

1. Вплив вітаміну-D на серцево-судинний ризик. Webcardio. <https://www.webcardio.org/vplyv-vitaminu-d-na-sertsevo-sudynnyj-ryzyk.aspx>
2. Mousa A, Naderpoor N, Teede H, Scragg R, de Courten B. Vitamin D supplementation for improvement of chronic low-grade inflammation in patients with type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Nutr Rev.* 2018 May 1; 76(5):380-394. doi: 10.1093/nutrit/nux077. PMID: 29490085.
3. Laird E, Ward M, McSorley E, Strain JJ, Wallace J. Vitamin D and Bone Health; Potential Mechanisms. *Nutrients.* 2010; 2(7):693-724. <https://doi.org/10.3390/nu2070693>.
4. Holick MF. Vitamin D deficiency. *N Engl J Med.* 2007;357(3):266–281.
5. Atil Arnarson Vitamin D2 vs. D3: What's the Difference? Healthline 2023 <https://www.healthline.com/nutrition/vitamin-d2-vs-d3/>
6. Binkley N, Gemar D, Engelke J, et al. Evaluation of ergocalciferol (vitamin D2) vs. cholecalciferol (vitamin D3). *J Clin Endocrinol Metab.* 2011;96(3):E447–E452.
7. Pludowski P, Holick MF, Pilz S, et al. Vitamin D supplementation guidelines. *J Steroid Biochem Mol Biol.* 2018;175:125-135.
8. Trang HM, Cole DE, Rubin LA, Pierratos A, Siu S, Vieth R. Evidence that vitamin D3 increases serum 25-hydroxyvitamin D more efficiently than does vitamin D2. *Am J Clin Nutr.* 1998 Oct; 68(4):854-8. doi: 10.1093/ajcn/68.4.854. PMID: 9771862.
9. Tripkovic L, Lambert H, Hart K, et al. Comparison of vitamin D2 and D3 supplementation. *Am J Clin Nutr.* 2012;95(6):1357-1364.
10. Vieth R. Vitamin D toxicity, policy, and science. *J Bone Miner Res.* 2007; 22(S2):V64-V68.
11. Armas LA, Hollis BW, Heaney RP. Vitamin D2 is much less effective than vitamin D3 in humans. *J Clin Endocrinol Metab.* 2004;89(11):5387-5391
12. HUGO Gene Nomenclature Committee, HGNC:2697 https://www.genenames.org/data/gene-symbol-report/#!/hgnc_id/HGNC:2697
13. Reid IR, Bolland MJ, Grey A. Effects of vitamin D supplements on bone mineral density: a systematic review and meta-analysis. *Lancet.* 2014 Jan 11;383(9912):146-55. doi: 10.1016/S0140-6736(13)61647-5. Epub 2013 Oct 11. PMID: 24119980.

14. Trivedi, D.P.; Doll, R.; Khaw, K.T. Effect of four monthly oral vitamin D3 [cholecalciferol] supplementation on fractures and mortality in men and women living in the community: randomised double blind controlled trial. *BMJ* 2003, 326, 469.
15. Heikinheimo, R.J.; Inkovaara, J.A.; Harju, E.J.; Haavisto, M.V.; Kaarela, R.H.; Kataja, J.M.; Kokko A.L.; Kolho, L.A.; Rajala, S.A. Annual injection of vitamin D and fractures of aged bones. *Calcified. Tissue. Int.* 1992, 51, 105-110.
16. Robert Scragg, Sandy Slow, Alistair W. Stewart, Lance C. Jennings, Stephen T. Chambers, Patricia C. Priest, Christopher M. Florkowski, Carlos A. Camargo, Jr, and David R. Murdoch. Long-Term High-Dose Vitamin D3 Supplementation and Blood Pressure in Healthy Adults: A randomized controlled trial. *Hypertension*. Volume 64, Issue 4, October 2014; Pages 725-730; <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.114.03466>
17. Martineau AR, Jolliffe DA, Hooper RL, Greenberg L, Aloia JF, Bergman P, Dubnov-Raz G, Esposito S, Ganmaa D, Ginde AA, Goodall EC, Grant CC, Griffiths CJ, Janssens W, Laaksi I, Manaseki-Holland S, Mauger D, Murdoch DR, Neale R, Rees JR, Simpson S Jr, Stelmach I, Kumar GT, Urashima M, Camargo CA Jr. Vitamin D supplementation to prevent acute respiratory tract infections: systematic review and meta-analysis of individual participant data. *BMJ*. 2017 Feb 15;356:i6583. doi: 10.1136/bmj. I 6583. PMID: 28202713; PMCID: PMC5310969.
18. Armas LA, Hollis BW, Heaney RP. Vitamin D2 is much less effective than vitamin D3 in humans. *J Clin Endocrinol Metab*. 2004 Nov;89(11):5387-91.
19. Камінський О.В. Міжнародний ендокринологічний журнал. 2021;17(5):435-442. doi: 10.22141/2224-0721.17.5.2021.241524
20. Glendenning P, Chew GT, Seymour HM, Gillett MJ, Goldswain PR, Inderjeeth CA, Vasikaran SD, Taranto M, Musk AA, Fraser WD. Serum 25-hydroxyvitamin D levels in vitamin D-insufficient hip fracture patients after supplementation with ergocalciferol and cholecalciferol. *Bone*. 2009 Nov;45(5):870-5. Epub 2009 Jul 23.
21. Tripkovic L, Lambert H, Hart K, Smith CP, Bucca G, Penson S, Chope G, Hyppönen E, Berry J, Vieth R, Lanham-New S. Comparison of vitamin D2 and vitamin D3 supplementation in raising serum 25-hydroxyvitamin D status: a systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr*. 2012 Jun;95(6):1357-64. doi: 10.3945/ajcn.111.031070. Epub 2012 May 2. PMID: 22552031; PMCID: PMC3349454.
22. Martineau AR, Jolliffe DA, Hooper RL, et al. Vitamin D supplementation to prevent acute respiratory tract infections. *BMJ*. 2017;356:i6583.

23. Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D. Washington, DC: The National Academies Press; 2011.
24. Скакун М.П., Посохова К.А. Основи фармакології з рецептурою. 2004. 604 с. ISBN 966-7364-15-1.
25. Bouillon R, Carmeliet G, Verlinden L, et al. Vitamin D and human health. J Steroid Biochem Mol Biol. 2008;114(1-2):210-216.

АНОТАЦІЯ. *Стаття присвячена порівняльній характеристиці основних форм вітаміну D – холекальциферолу (D3) та ергокальциферолу (D2). Розглянуто відмінності у біодоступності, періоді напіввиведення та ефективності підвищення рівня 25(OH)D. Представлено сучасні дослідження та перспективи подальших розвідок.*

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *Вітамін D, холекальциферол, ергокальциферол, біодоступність, остеопороз.*

RESUME. *The article is devoted to the comparative characteristics of the main forms of vitamin D — cholecalciferol (D3) and ergocalciferol (D2). Differences in bioavailability, half-life, and effectiveness in increasing 25(OH)D levels are considered. Modern studies and prospects for further research are presented.*

KEYWORDS: *Vitamin D, cholecalciferol, ergocalciferol, bioavailability, osteoporosis.*

Секція

СТОМАТОЛОГІЯ

БОГУСЛАВСЬКА І.О.,

студентка.

Науковий керівник:

НАЗАР С.Л.,

Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського.

БЕЗМЕТАЛЕВІ КОРОНКИ: СУЧАСНЕ РІШЕННЯ ДЛЯ ПОСМІШКИ

Вступ. Стоматологія — одне з найбільш динамічних напрямків, що розвиваються у медицині. За останні кілька років відбулися значні зміни в терапевтичній стоматології, ортодонтії, ортопедії. Одне з найбільш перспективних та інноваційних напрямків в ортопедії — безметалева кераміка на основі цирконію.

Безметалева кераміка безпечна для людського організму, а зовнішній вигляд таких коронок повністю відповідає вигляду природних зубів. У протезуванні безметалева кераміка використовується у вигляді вкладок, накладок, вінірів, а також зубних коронок без металу, безметалевих бюгельних протезів. У переважній більшості випадків це незнімні протези, але при необхідності безметалева кераміка може бути використана і при виготовленні знімних конструкцій [1].

Ці новітні конструкції мають низку переваг. В першу чергу – це природня краса. Усмішка виглядає природною настільки, що іноді навіть досвідчений стоматолог не може відрізнити таку конструкцію від натурального зуба. Вони легкі через відсутність металів, тому до них легко звикнути. Зовнішня керамічна частина повністю безпечна для здоров'я людини. Дані конструкції підходять навіть людям, які мають алергічні реакції на метал.

Найважливіша перевага безметалевих конструкцій – мінімальне препарування зуба. Міцність матеріалу дозволяє робити їх відносно тонкими в порівнянні з металевими. Навіть в процесі естетичної корекції форми, натуральні зуби залишаються максимально недоторканими [2].

Для виготовлення безметалевих протезів застосовуються такі матеріали: медичний фарфор, оксид алюмінію та діоксид цирконію, дисилікат літію. Безметалеві коронки бувають цілісними (повністю з

кераміки, діоксиду цирконію або дисилікату літію) та комбінованими, в яких каркас виконаний з цирконію або дисилікату літію та покритий фарфором [3].

Матеріал з'явився як заміна металокераміці, яка могла з часом темніти і не була достатньо привабливою в зоні посмішки. У виготовленні використовуються найчастіше оксид цирконію, оксид алюмінію і фарфор. Коронки можуть мати облицювання керамікою або ж складатися повністю з неї. Останні варіанти називаються суцільнокерамічні, або суцільноцирконієві. Протезування зубів виконується в будь-якій зоні, оскільки матеріал універсальний, технологія нешкідлива, ці види не відблискують на сонці, і у них не просвічує каркас, як у металокераміки [4].

Переваги безметалевих коронок: натуральна краса, легка конструкція, гіпоалергенність, висока міцність [3].

Показання до застосування коронки з діоксиду цирконію:

- великий обсяг руйнування тканин зуба;
- відсутність одного або декількох зубів;
- необхідність зміни кольору/форми/розміру і положення зубів в зубному ряду;
- встановлення коронок на імпланти;
- шинування рухливих зубів при пародонтозі і пародонтиті;
- алергія на метал;
- підвищене стирання зубів і зниження висоти прикусу.

Протипоказань до встановлення коронок із циркону немає. З обережністю встановлюють при захворюваннях скронево-нижньощелепного суглоба.

Не рекомендується встановлювати цирконієві коронки, якщо зуби антагоністи сильно стерті. Циркон має високу жорсткість і стирання зубів посиляться. За наявності показань, одночасно проводиться протезування коронкою і зуба антагоніста. [5].

Основна частина. Керамічні протези виготовляють у два етапи: перший – клінічний, другий – лабораторний. При цьому:

- стоматолог робить відбиток для виготовлення тимчасових коронок із пластмаси, щоб створити відповідний зовнішній вигляд зубного ряду до моменту встановлення протезів з кераміки;

- лікар обробляє зуби за певною методикою під обрану конструкцію коронки та робить відбитки. Виготовляє та встановлює тимчасову коронку на тимчасовий цемент;
- моделі виготовляють у лабораторії;
- якщо форма конструкції передбачає наявність каркасів, відбувається їх примірка при необхідності;
- після виготовлення коронок відбувається їх примірка і, при необхідності, коригування, яке здійснюється доти, доки не буде досягнуто комфорту та естетичності для пацієнта;
- після цього коронки фіксуються на постійний цемент [3].

Усі процеси моделювання та виробництва коронок проходять за цифровим протоколом: сканування зубів замість відбитків; моделювання у програмі замість воскового моделювання на гіпсовій моделі. Цирконієві коронки мають максимальну точність прилягання до поверхні зубів пацієнта [5].

Безметалева кераміка вимагає більш уважного догляду. Варто стежити, щоб шматочки їжі не застрягали в місцях, де конструкція контактує з яснами. Після прийому їжі потрібно користуватися ополіскувачем і зубною ниткою [3].

Завжди важливо виконувати рекомендації лікаря, зокрема, і після встановлення ортопедичної конструкції (коронки):

- дотримуватися правил ретельної гігієни ротової порожнини;
- бути обережними при вживанні твердої їжі;
- проводити професійну гігієну зубів кожних 3-6 місяців (індивідуально у кожному клінічному випадку) [6].

Висновок. Отже, можна сміливо стверджувати, що безметалеві коронки – це сучасне рішення для відновлення зубів. Вони поєднують естетику, функціональність та біосумісність.

Коронки з діоксиду цирконію — це один з найбільш прогресивних способів протезування 21 століття. Вони відповідають найвищим вимогам з точки зору міцності і естетики, можуть дуже точно імітувати натуральні тканини зубів, їх колір і блиск. У складі таких коронок немає металу (звідси і назва безметалеві), що робить їх нешкідливими і гіпоалергенними. Такі коронки:

- не схильні до деформацій і зафарбуванню харчовими барвниками;

- ідеальна біологічна сумісність, матеріал коронок не окислюється в результаті постійного впливу слини;
- невелика товщина (приблизно 1 мм), завдяки чому попереднє препарування зводиться до мінімуму на фоні протезування металокерамічними коронками;
- відмінна щільність прилягання, що зводить до мінімуму ризику ускладнень, включаючи інфікування тканин бактеріями;
- мінімальна теплопровідність матеріалу. В результаті можна вживати гарячу або холодну їжу (напої) без страху неприємних відчуттів;
- відсутність характерної для металокерамічних коронок темної смужки у ясенного краю;

Коронка з діоксиду цирконію відрізняється невеликою вагою, як результат вона не має небажаного впливу на зуби, в тому числі якщо знаходиться в складі мостоподібного протезу, бере участь в жувальній функції [1];

- витримує навантаження до 1000 МПа;
- невелика вага конструкції;
- за прозорістю і кольором ідентичні природним зубам;
- термін експлуатації від 10 років і більше [5].

Керамічні безметалеві конструкції мають всі переваги перед металокерамікою, за винятком вартості, яка буде вищою. Вибір пацієнта може ґрунтуватися на багатьох факторах, але часто найбільш важливим стає натуральна привабливість, яка не відрізняється встановленою керамікою від зубів, подарованих природою [4].

Також велике значення має гігієна ротової порожнини пацієнтів з встановленими в ротовій порожнині безметалевими конструкціями. Відсутність належного догляду за зубами призводить до появи нальоту, галітозу, кровотечі ясен тощо. Тому необхідно дотримуватись правил індивідуальної гігієни та проводити профілактичні огляди, професійну гігієну у стоматологічному кабінеті, виконувати рекомендації стоматолога.

ЛІТЕРАТУРА

1. Безметалеві конструкції. URL: <https://bauerscadcam.com.ua/content/bezmetalevi-konstrukciyi-14>
2. Безметалеві керамічні коронки. URL: <https://praktika.dentist/bez-rubriki/bezmetalevi-keramichni-koronky>

3. Безметалеві коронки – встановлення, обслуговування.
URL:<https://crowndent.kiev.ua/bezmetalevi-koronki>
4. Безметалова кераміка: протезування, види, виготовлення.
URL:https://slalen.ua/news/publications/bezmetalova_keramika_protezuvannja_vidi_vigotovlennja.html
5. Дайнецька Олена, головний лікар Центру сімейної стоматології iStomatolog URL:<https://istomatolog.clinic/restorative-dentistry/zirconia-crowns/>
6. Безметалеві коронки з оксиду цирконію та e.max CAD Cerec.
URL:<https://www.rikota.com.ua/service/protesus/>

АНОТАЦІЯ. Для відновлення та покращення жувальної ефективності зубних рядів сьогодні як в Україні, так і в світовій стоматологічній практиці лікарі – стоматологи застосовують новітній інноваційний метод — виготовлення без металевих ортопедичних конструкцій, зокрема коронок. У публікації значна увага приділяється проблемі актуалізації та популяризації безметалевої кераміки, як невід’ємної складової сучасної стоматологічної практики для повноцінного життя людини, перевагам цього методу протезування над загальновідомими, зокрема металокерамічними ортопедичними конструкціями. Робота містить огляд основних переваг сучасних безметалевих конструкцій в ортопедичному лікуванні пацієнтів з дефектами зубних рядів, етапам виготовлення керамічних протезів. зроблено акцент на особливостях догляду за ротовою порожниною пацієнта для профілактики ускладнень після проведеного протезування.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: безметалева кераміка; медичний фарфор, безметалеві протези; безметалеві коронки; суцільнокерамічні коронки; переваги безметалевих коронок; показання до застосування коронки з діоксиду цирконію.

RESUME. To restore and improve the chewing efficiency of the dentition, today, both in Ukraine and in global dental practice, dentists use the latest innovative method — manufacturing without metal orthopedic structures (crowns). The publication pays significant attention to the problem of updating and popularizing metal-free ceramics as an integral component of modern dental

practice for a full human life, and to the advantages of this method of prosthetics over well-known, in particular metal-ceramic orthopedic structures. The work contains an overview of the main advantages of modern metal-free structures in the orthopedic treatment of patients with dentition defects, the stages of manufacturing ceramic prostheses. Emphasis is placed on the features of caring for the patient's oral cavity to prevent complications after prosthetics.

KEYWORDS: *metal-free ceramics; medical porcelain, metal-free prostheses; metal-free crowns; all-ceramic crowns; advantages of metal-free crowns; indications for the use of zirconium dioxide crowns.*

УДК 616.314-009.611-02-08

БОЙЧУК С.Я.,
студентка,
РОМАНЮК С.В.,
студентка.

Науковий керівник:
ЛІСЕЦЬКА І.С.,
к. мед. н., доцент,
Івано-Франківський національний
медичний університет

ПОШИРЕНІСТЬ ГІПЕРЕСТЕЗІЇ ЗУБІВ СЕРЕД ОСІБ РІЗНИХ ВІКОВИХ ГРУП

Актуальність. Гіперестезія зубів – це підвищена чутливість твердих тканин зуба до різноманітних подразників, що опосередковано проявляється болем, дискомфортом та утрудненим прийомом їжі, що підкреслює важливість лікування та профілактики даного захворювання. Існує декілька теорій виникнення даної патології, частіше підвищену чутливість зубів діагностують при некаріозних поражениях і карієсі зубів, а також затворюваннях тканин пародонту. Результати епідеміологічних досліджень поширеності та частоти випадків підвищеної чутливості твердих тканин зубів показали, що дана патологія варіює в широких межах — від 32 % до 92 % в різних вікових групах і відповідно даним ВООЗ постійно зростає. Найчастіше гіперестезія зустрічається в 25-40 років. Незважаючи на значні досягнення стоматології, проблема гіперестезії залишається актуальною [3, с.121, 4, с.208, 5, с.128-131].

Метою і завданням нашого дослідження стало вивчення сучасних поглядів на причини виникнення гіперестезії зубів та визначення поширеності даної патології серед різних вікових груп.

Матеріали і методи. Відповідно до поставленої мети і завданням дослідження робота проводилась у два етапи. Під час I етапу було проведено аналіз вітчизняної та закордонної літератури. Під час II етапу проведено опитування за допомогою спеціально розробленої анкети 110 осіб віком від 15 до 65 років у конфіденційних умовах. Анкета включала 20 питань, які стосувалися виявлення факту наявності гіперестезії, поширеності патологічного процесу, характеру, інтенсивності больової реакції та причин виникнення, наявності інших стоматологічних захворювань та соматичних хвороб тощо. Перед анкетуванням респондентам надавалось роз'яснення, щодо опитувальника, мети роботи, конфіденційності. Для статистичної

обробки матеріалу були застосовані комп'ютерні програми на основі Microsoft Excel, де матеріали групувались за контингентом вивчення (розрахунок відносних та середніх величин, їхніх похибок, t-тесту).

Отримані результати. Аналізуючи дані наукової літератури, ми визначили, що гіперестезія часто є наслідком виникнення карієсу зубів, клиноподібного дефекту, ерозії, тріщини емалі або рецесії ясен, а також захворювань тканин пародонту. Можна виокремити три основні теорії виникнення підвищеної чутливості зубів:

I теорія – рецепторна: припускає, що одонтобласти безпосередньо виконують функцію рецепторних клітин, сприймаючи подразнення та передаючи їх нервовим волокнам у дентинних трубочках.

II теорія – безпосередня нервова стимуляція: базується на припущенні, що подразнення сприймаються нервовими закінченнями в зоні емалево-дентинного з'єднання.

III теорія – гідродинамічна: пояснює, що фактори навколишнього середовища впливають на дентинні трубочки, спричиняючи швидке переміщення дентинної рідини, що у свою чергу, подразнює вільні нервові закінчення в пульпі.

До сприятливих факторів ризику розвитку гіперестезії відносяться неправильна техніка чищення зубів, надмірне споживання цитрусових, відбілювання зубів у домашніх умовах, порушення протоколу проведення професійної гігієни ротової порожнини, препарування зубів для ортопедичних конструкцій, а також рецесія ясен, спричинена невдалою реставрацією, післяопераційний біль [1, с.33, 2, с. 57, 3, с.121, 4, с.208, 5, с.128-131].

Серед опитаних більше половини, а саме 67,9 % вказали на наявність дискомфорту чи болю від різноманітних подразників, причому домінували скарги із значним відривом на появу болю від холодного — 41,3 % відповідей респондентів. Другу позицію зайняли скарги на появу больових відчуттів від солодкого – надали відповідь 17,4 % опитаних. На третьому місці – скарги на гіперестезію спровоковану вживанням гарячого та кислого – по 14,7 % відповідей за кожний подразник. 13,8 % анкетованих вказали на появу болю в зубах при вдиханні повітря. Крім того, 10,1 % респондентів відмітили появу дискомфорту під час чищення зубів і 9,2 % — від тиску під час жування. Поодинокі скарги були на дискомфорт в зубах від солоного та під час дотику язиком. Відсутні скарги у 32,1 % опитаних.

Що стосується характеру болю, то більшість, а саме 46,8 % респондентів відчувають гострий, різкий біль. Дещо менше, а саме 38,5 % опитаних скаржаться на біль тупого, ниючого характеру. Лише 14,7 % респондентів вказали на печіння.

Біль – це завжди неприємне відчуття. Але її інтенсивність може бути різною, для її визначення ми використовували модифіковану візуальну аналогову шкалу болю. У опитаних, що вказали на наявність гіперестезії більшість оцінюють біль середньої інтенсивності. На другому місці були відповіді, що свідчать про біль слабкої інтенсивності. 6 осіб вказали на дуже сильний біль і тільки 1 особа повідомила про нестерпний біль.

Аналіз відповідей на питання «Скільки зубів, на вашу думку, є чутливими?» виявив, що більшість опитаних турбує локалізована форма гіперестезії 1-2 зубів, а саме 74,1 %. Значно менше респондентів – 16,7 % скаржаться на біль чи дискомфорт в 3-6 зубах. 7,4 % анкетованих вказали на генералізацію патологічного процесу, біль чи дискомфорт від подразників в усіх зубах.

Як відомо, причини виникнення підвищеної чутливості зубів бувають загальні та місцеві. Переважна більшість респондентів вказали про відсутність соматичних захворювань -76,1 %. Лише 11 % анкетованих вказали на наявність захворювань шлунково-кишкового тракту, 10,1 % — ендокринної системи і 8,3 % — серцево-судинної системи. Із місцевих факторів слід відзначити відбілювання зубів (особливо в домашніх умовах), паління, наявність некаріозних захворювань та хвороб пародонту, карієсу, випадки появи дискомфорту після професійної гігієни ротової порожнини, а також чутливість після лікування карієсу, неправильна методика чищення зубів – 35,8 % опитаних використовують горизонтальні рухи (взад-вперед).

Висновки. Було встановлено, що гіперестезія зубів є актуальною проблемою, що впливає на стоматологічне здоров'я та сигналізує про різноманітні захворювання зубо-щелепової системи, має різні шляхи виникнення та розвитку. Оскільки дана патологія є актуальною у наш час, варто звертати увагу на його профілактику та лікування.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бандрівський Ю.Л., Бандрівська О.О., Виноградова О.М., Дутко Х.О. Механізм виникнення гіперестезії та шляхи її корекції при стоматологічних втручаннях / Ю.Л. Бандрівський, О.О. Бандрівська, О.М. Виноградова, Х.О. Дутко // Лікарська справа. – 2018. – № 1-2. – С. 33-35
2. Демидова П.І., Рябоконь Є.М. Результати лікування гіперестезії зубів із комбінованим використанням низькоінтенсивного лазерного випромінювання та апіпродуктів / П.І. Демидова, Є.М. Рябоконь // Art of Medicine. – 2020. — № 3(15). – С. 57-61
3. Ковальов Є.В., Браїлко Н.М., Марченко І.Я., Ляшенко Л.І. Сучасні погляди на лікування порушень кальцій-фосфорного гомеостазу при гіперестезії у

хворих на клиноподібні дефекти зубів / Є.В. Ковальов, Н.М. Браїлко, І.Я. Марченко, Л.І. Ляшенко // Український стоматологічний альманах. – 2013. — № 5. – С.121 – 125

4. Петрушанко В.М., Павленкова О.В., Павленко С.А., Ткаченко І.М. Аналіз застосування різних груп десенситайзерів для лікування гіперестезії / В.М. Петрушанко, О.В. Павленкова, С.А. Павленко, І.М. Ткаченко // Вісник проблем біології і медицини. – 2017. – Вип.3, том 2 (138). – С. 208 — 211
5. Шешукова О.В. Некаріозні ураження зубів (видання 2-е, доповнене та перероблене): навч. посібник / О.В. Шешукова, В.П. Труфанова, Т.В. Поліщук. – Полтава: Астроя, 2019. – 154с.

АНОТАЦІЯ. *Гіперестезія зубів – це підвищена чутливість твердих тканин зуба до різноманітних подразників, що опосередковано проявляється болем, дискомфортом та утрудненим прийомом їжі, що підкреслює важливість лікування та профілактики даного захворювання. Існує декілька теорій виникнення даної патології, частіше підвищену чутливість зубів діагностують при некаріозних поразженнях і карієсі зубів, а також захворюваннях тканин пародонту. Було встановлено, що гіперестезія зубів є актуальною проблемою, що впливає на стоматологічне здоров'я та сигналізує про різноманітні захворювання зубо-щелепової системи, має різні шляхи виникнення та розвитку. Оскільки дана патологія є актуальною у наш час, варто звертати увагу на його профілактику та лікування.*

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *анкетування, гіперестезія, поширеність, причини, теорії виникнення*

RESUME. *Dental hyperesthesia is an increased sensitivity of the hard tissues of the tooth to various stimuli, which indirectly manifests itself in pain, discomfort and difficulty eating, which emphasizes the importance of treatment and prevention of this disease. There are several theories of this pathology, most often hypersensitivity is diagnosed in non-carious lesions and dental caries, as well as periodontal tissue diseases. It has been established that dental hyperesthesia is an urgent problem that affects dental health and signals various diseases of the dentition, and has different ways of occurrence and development. Since this pathology is relevant in our time, it is worth paying attention to its prevention and treatment.*

KEYWORDS: *questionnaire, hyperesthesia, prevalence, causes, theories of occurrence.*

ГАСЮК Я.В.,

студентка,

Науковий керівник:

ПЕТРИШИН О.А.,

к. мед. н., доцент,

Львівська медична академія

імені Андрея Крупинського

ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ЗАСОБІВ ДЛЯ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ МІКРОБНОЇ БІОПЛІВКИ

В клініці терапевтичної стоматології при визначенні індексів гігієни для візуалізації та ідентифікації мікробної біоплівки тривалий час застосовують спеціальні фарбувальні розчини. Індивідуально пацієнти мають змогу контролювати зубний наліт в домашніх умовах, використовуючи так звані «розкриваючі агенти» (disclosing agents / англ.) або «індикатори нальоту» переважно у вигляді таблеток. Об'єктивне виявлення біоплівки самим пацієнтом мотивує до її ефективнішого видалення під час індивідуальної гігієни.

На сьогодні детально вивчені структура біоплівки та визначені стадії її формування. Спершу на поверхні емалі зуба осідає безклітинна органічна плівка – «набута пелікула» (І стадія), яка утворюється від кількох хвилин до декількох годин, і складає від 1 до 10 мкм. Адсорбція на поверхні пелікули протеїнів, епітеліальних клітин та мікроорганізмів (ІІ стадія), вона триває кілька діб. Формування зрілої біоплівки, яка триває до місяця (ІІІ стадія) [1, 4].

Впродовж останніх років виробники стоматологічної продукції для індивідуальної та професійної гігієни порожнини рота запропонували свої двотональні індикатори зубного нальоту: Mira-2-Ton (Hager&Werken), Plaquefinder (CURAPROX), PlaqSearch (TePe), GBT Biofilm Discloser (EMS), тощо.

При застосуванні Mira-2-Ton (Hager&Werken), який містить кислотно-червоний (Phloxine B, CI45410) і кислотно-синій (Brilliant blue FCF, E133, CI 42090) барвники, рання «нова» біоплівка фарбується у рожевий колір, а «зріла» біоплівка набуває синього кольору. Для самоконтролю індивідуальної гігієни зубів як у дітей, так і в дорослих доцільно використовувати фарбувальні таблетки Mira-2-Ton з тотожним двоколірним ефектом.

Сучасний протокол професійної гігієни порожнини рота – протокол GBT (Guided Biofilm Therapy, керована терапія біоплівки / англ.), запро-

понований компанією EMS (Electro Medical System) та вперше офіційно представлений у 2015 році, підтриманий науковою спільнотою в пародонтології та карієсології (Scientific ConsensusGBT Protocol від 14.05.2019 р.) рекомендований до впровадження у клінічну практику. Згідно до протоколу GBT після огляду ротової порожнини пацієнта необхідно з метою візуалізації та ідентифікації зубної біоплівки проводити фарбування зубів (II етап) [6]. Попередня ідентифікація біоплівки є орієнтиром для клініциста, і тому це підвищує ефективність професійної чистки зубів, яка здійснюється, поки не залишиться жодної профарбованої плями, у тому числі у важкодоступних ділянках [7].

Mensi M. Та співав. (2020) представили результати порівняльного дослідження у двох групах пацієнтів (I – з використанням розчину Mira-2-Ton, Hager&Werken, n=16; II – без фарбування нальоту, n=16), яким було проведено професійне механічне видалення біоплівки з використанням технології AIR-FLOW з порошком PLUS EMS (еритритол + 0,3% хлоргексидин) та за необхідністю технології PIESON, контрольне нанесення фарбника, фотографування та планіметричний комп'ютерний аналіз загальної площі залишкового нальоту (*residual plaque area* – RPA) та приясенних і коронкових (щічних, піднебінних, язикових) порцій окремо. Встановлені статистично значущі ($p < 0,05$) відмінності між групами: у I групі загальна площа RPA становила 4,8%, на приясенних ділянках – 6,1%, на коронках зубів – 3,5% проти відповідних показників у II групі: 10,3%, 12,0% та 9,0%, що підтверджує значні переваги застосування розкриваючого агента [5].

Klaus K. та співав. (2020) довели перевагу методу фарбування біоплівки двотональним розчином над сучасним цифровим методом кількісної світло-індукованої флуоресценції (QLF-D) з метою ідентифікації біоплівки у ортодонтичних пацієнтів з брекет-системами [3].

Однак, у 2013 році з'явились повідомлення про триколірний індикатор GC Tri Plaque ID Gel і на даний час опубліковані перші наукові дослідження щодо ефективності його застосування в якості маркера карієсогенної ситуації в порожнині рота у дітей і підлітків.

Jayanthi M. та співав. (2015) дослідили ефективність триколірного розкриваючого гелю, у 60 дітей віком 6–13 років брали зразки профарбованого у світло-блакитний колір зубного нальоту на мікробіологічний аналіз. Встановлена чітка кореляція між показником інтенсивності карієсу зубів, кількістю і зрілістю зубного нальоту та наявністю в ньому карієсогенних бактерій, зокрема *S. mutans* [2].

Отже, на сьогоднішній двотональні індикатори нальоту вважають «золотим стандартом» візуалізації та ідентифікації біоплівки. Застосування їх

в клініці терапевтичної стоматології покращує ефективність проведення професійної гігієни. Відповідно попередня візуалізація біоплівки вказує пацієнту на ділянки зубного ряду та поверхні зубів з незадовільною гігієною, підвищуючи мотивацію до покращення індивідуальної гігієни. Перспективними для визначення карієсогенної ситуації є триколірні розкриваючі агенти.

ЛІТЕРАТУРА

1. Bernimoulin J.-P. Recent concepts in plaque formation. J. Clin. Periodontol. 2003. Vol. 30, Suppl. 5. P. 7–9.
2. Jayanthi M., Shilpapriya M., Reddy V. N., Elangovan A., Sakthivel R., Vijayakumar P. Efficacy of three-tone disclosing agent as an adjunct in caries risk assessment. Contemp Clin Dent. 2015. Vol. 6, N. 3. P. 358–363.
3. Klaus K., Glanz T., Glanz A.G., Ganss C., Ruf S. Comparison of Quantitative light-induced fluorescence-digital (QLF-D) images and images of disclosed plaque for planimetric quantification of dental plaque in multibracket appliance patients. Scientific Reports. 2020. Vol. 10, N. 1. P. 1–10.
4. Marsh P.D., Zaura E. Dental biofilm: ecological interactions in health and disease. J Clin Periodontol. 2017. Vol. 44, Suppl. 18: S12–S22.
5. Mensi M., Scotti E., Sordillo A., Agosti R., Calza S. Plaque disclosing agent as a guide for professional biofilm removal: A randomized controlled clinical trial. Int J Dent Hyg. 2020. Vol. 18, N. 3. P. 285–294.
6. Shrivastava D., Natoli V., Srivastava K.C., Alzoubi I.A., Nagy A.I., Hamza M.O., Khurshid Z. Novel approach to dental biofilm management through Guided Biofilm Therapy (GBT): A Review. Microorganisms. 2021. Vol. 9, N. 9. P. 1966–1982.
7. Чумакова Ю.Г., Антощук В.О. Візуалізація біоплівки як складова процедури індивідуальної та професійної чистки зубів (Огляд літератури) / Ю.Г. Чумакова, В.О. Антощук // Сучасна стоматологія. – 2023. № 5. — С.12-22.

АНОТАЦІЯ. В клініці терапевтичної стоматології при визначенні індексів гігієни для візуалізації та ідентифікації мікробної біоплівки тривалий час застосовують спеціальні фарбувальні розчини. На сьогоднішній день двотональні індикатори нальоту вважають «золотим стандартом» візуалізації та ідентифікації біоплівки. Застосування їх в клініці терапевтичної стоматології покращує ефективність проведення професійної гігієни. Відповідно попередня візуалізація біоплівки вказує пацієнту на ділянки зубного ряду та поверхні зубів з незадовільною гігієною, підвищуючи мотивацію до покращення індивідуальної

гігієни. Перспективними для визначення карієсогенної ситуації є триколірні розкриваючі агенти.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: біоплівка, розкриваючі агенти, гігієна ротової порожнини.

RESUME. In the clinic of therapeutic dentistry, when determining hygiene indices for visualization and identification of microbial biofilm, special staining solutions have been used for a long time. Today, two-tone plaque indicators are considered the “gold standard” for visualization and identification of biofilm. Their use in the clinic of therapeutic dentistry improves the efficiency of professional hygiene. Accordingly, preliminary visualization of biofilm indicates to the patient areas of the dentition and tooth surfaces with unsatisfactory hygiene, increasing motivation to improve individual hygiene. Three-color disclosing agents are promising for determining the cariesogenic situation.

KEY WORDS: biofilm, disclosing agents, oral hygiene.

ІВАНИНА А.Ю.,
студентка.

Науковий керівник:
ШУПЯЦЬКИЙ І.М.,
к. мед. н., Ph.D,
Київський міжнародний університет.

ВНЕСОК С.С. ТІГЕРШТЕДТА У РОЗВИТОК ВІЙСЬКОВОЇ МЕДИЦИНИ ТА СТОМАТОЛОГІЇ

Северин Тігерштедт — одна з найяскравіших фігур у становленні системи охорони здоров'я в Україні. Його діяльність була спрямована на впровадження сучасних стандартів, організацію профілактичної медицини та підготовку медичних кадрів. У своїх працях він обґрунтовував необхідність організації санітарно-просвітницької роботи та контролю за епідеміологічною ситуацією.

Северин Северинович Тігерштедт (1882–1954) — фінський стоматолог, засновник військової щелепно-лицевої хірургії, новатор у галузі травматології обличчя.

Тігерштедт — одна з найяскравіших постатей в історії стоматології та щелепно-лицевої хірургії. Його внесок у розробку методів лікування травм обличчя під час бойових дій визначив новий напрям медичної та військової щелепно-лицевої хірургії.

Життєвий шлях розпочався 1882 року в Софії, Болгарія, у родині фінського дипломата. Його батько, Адольф Тігерштедт, був дипломатом, тож сім'я мешкала в різних європейських містах. Тігерштедт навчався у провідних медичних навчальних закладах, здобувши високий фаховий рівень. У 22 роки отримав диплом лікаря, після чого працював у військових шпиталях, де вперше стикнувся з важкими пораненнями щелепно-лицевої ділянки.

З початком Першої світової війни Тігерштедт був мобілізований до служби в Червоному Хресті. Там він став асистентом професора Ріхарда Фальтіна — одного з основоположників щелепно-лицевої хірургії. Спільно з ним лікував військових з важкими пораненнями обличчя, щелеп та черепа. У ці роки сформувався його новаторський підхід до фіксації уламків кісток — розробка шини Тігерштедта, яка отримала широке визнання в Європі.

Відкриття та інновації шини Тігерштедта — його головне досягнення. Це ортопедичний пристрій для іммобілізації уламків щелепи при складних

переломах. Завдяки своїй простоті, міцності та ефективності, вона застосовувалась у військовій медицині протягом десятиліть.

Метод шинування щелеп у поранених — ще одне досягнення. Він був застосований стандартизовано під час лікування травм обличчя в польових умовах.

Тігерштедт активно займався науковою діяльністю, публікував роботи з питань підготовки стоматологів для роботи в умовах військових дій. У 1943 році у Стокгольмі він опублікував книгу «Польова система: багатоетапна іммобілізаційна система для ортопедичного лікування щелепно-лицевих травм в польових умовах», ілюстровану 36 оригінальними малюнками. Ця праця стала підсумком його багаторічного досвіду у лікуванні поранених із травмами обличчя.

Особисте життя Тігерштедта було насичене. Поза науковою діяльністю, він мав багато хобі: фотографія, живопис, філателія, парапсихологія. Він був не лише вченим, а й гуманістом, що підкреслювалося в його ставленні до пацієнтів.

Останні роки та спадщина: після війни він продовжував працювати як консультант, займався викладанням і писав мемуари. Помер 14 грудня 1954 року в Гельсінкі, похований у Хельсінкі. Його методики стали основою сучасної травматології обличчя, а розроблені ним принципи залишаються актуальними й сьогодні.

Висновок. Северин Тігерштедт — не просто лікар, а реформатор у стоматології та хірургії. Його інноваційний підхід до лікування поранених змінив погляд на щелепно-лицеву медицину й довів, що стоматологія може рятувати життя.

ЛІТЕРАТУРА

1. Hill C. Maxillofacial surgery: the impact of the Great War on both sides of the trenches // Oral and Maxillofacial Surgery. – 2017. – Vol. 21. №3. – P. 247–253. – DOI: 10.1007/s10006-017-0659-5.
2. Tigerstedt S. Tigerstedt Severin (1882–1954): life and career // Tigerstedt.fi: Persongalleri. URL: <https://tigerstedt.fi/persongalleri/severin-vandalin-tigerstedt>
3. Tigerstedt S. Tigerstedt wire splint (jaw retainer): smooth, with hooking loops // stom-family.ru. URL: <https://stom-family.ru/en/gigiena/shina-tigerstedta.html>
4. Tigerstedt S. Immobilisation immédiate des fractures // Atout-Org.com. URL: <https://www.atout-org.com/tigerstedt-severin-1882-1954-immobilisation>

АНОТАЦІЯ. У статті розглянуто внесок Северина Тигерштедта у розбудову профілактичної медицини, організацію епідеміологічного нагляду та підготовці медичних працівників. Його підхід до охорони здоров'я був інноваційним для свого часу та став підґрунтям для подальших реформ.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: Северин Тігерштедт, військова щелепно-лицева хірургія, травматологія обличчя, щелепно-лицеві травми, стоматологія, хірургія лиця, ортопедичне лікування, історія стоматології, максиллофаціальна хірургія, фронтові поранення, стандартизоване шинкування.

RESUME: The article examines the contribution of Severin Tigerstedt to the development of preventive medicine, the organization of epidemiological surveillance, and the training of health care workers. His approach to health care was innovative for his time and became the basis for further reforms.

KEYWORDS: Severin Tigerstedt, military maxillofacial surgery, facial traumatology, maxillofacial injuries, dentistry, facial surgery, orthopedic treatment, history of dentistry, maxillofacial surgery, frontline injuries, standardized splinting.

МІНЧЕВ В.Г.,

студент.

Науковий керівник:

КІНДІЙ І.Л.,

Львівський медичний фаховий
коледж “Монада”

ГНАТОЛОГІЯ ЯК ПЕРСПЕКТИВНИЙ ПІДРОЗДІЛ СТОМАТОЛОГІЇ

Вступ: Зважаючи на активний розвиток стоматології в Україні та інших країнах світу, потрібно більше знати й розуміти відносно нові напрями, спеціалізації та перспективи цього напрямку.

Короткий виклад матеріалу: “Як наука, гнатологія вивчає анатомо-геометричну будову черепа, біологічну механіку нижньої і верхньої щелеп, оклюзії. Також ця наука охоплює взаємозв’язок між станом хребта, кістково-м’язового скелета з зубами і щелепним апаратом”[1].

“Лікар-гнатолог при постановці діагнозу і лікуванні не обмежується ротовою порожниною, так як зубний біль може мати дуже багато різноманітних причин”[2]. Отже, лікар-гнатолог дивиться на проблему значно ширше. Під час огляду він акцентує увагу на таких основних елементах: зуби, щелепи, скронево-нижньощелепний суглоб (СНЩС), м’язи.

Зубощелепна система складається з великої кількості кісток (щелепні, носові, виличні), м’яких тканин (губи, щоки, язик), м’язів (мімічна і жувальна мускулатура), а також зубів, слинних залоз і скронево-нижньощелепного суглоба (СНЩС).

При гнатологічному обстеженні СНЩС обстежується у першу чергу через те, що це один з найскладніших суглобів у нашому організмі. Найчастіше порушення СНЩС — це зміщення суглобової головки нижньої щелепи наслідком якого зазвичай є защемлення нервово-судинного пучка, це призводить до сильного болю та проблем з жуванням їжі.

Для отримання точної, повноцінної картини стану пацієнта потрібно зробити такі дослідження: комп’ютерну томографію СНЩС у різних положеннях, аксіографію та пальпацію жувальних м’язів.

Також один з найновіших та найточніших методів дослідження функції СНЩС є — аксіограф MODJAW, це пристрій який за допомогою численних сенсорів та сканів положення щелеп у різних станах руху та спокою, може з максимальною точністю визначити проблему у функціонуванні СНЩС, що

значно спрощує та пришвидшує діагностику і лікування проблеми, а також є максимально комфортним для пацієнта. З кожним роком подібних систем стає все більше й більше.

Рекомендацій, щодо систематичного відвідування лікаря-гнатолога немає, проте якщо пацієнт спостерігає у себе скрип зубами (бруксизм), асиметрію обличчя або губ, клацання або хрускіт при жуванні і змиканні зубів, зубний біль разом з больовими відчуттями в області шиї і хребта, то це – гнатологічний пацієнт. Також, в деяких випадках, при ортодонтичному або ортопедичному лікуванні потрібно звернутися до гнатолога.

Можна виділити низку причин, які призводять до появи гнатологічних порушень. До основних слід віднести: вроджені особливості будови зубо-щелепної системи, наявність неправильного прикусу, наслідки від видалення зуба, неправильно встановлені пломби, протези, коронки або брекети, травми спини чи хребта, напруження лицевих м'язів та багато іншого.

Також гнатологія займається дослідженням та діагностикою жувальної поверхні зуба, яка має понад двадцять елементів, що впливають на процес. Ця інформація використовується під час протезування.

Враховуючи все вищесказане, лікар-гнатолог має такі основні завдання: визначення проблем зміщення нижньої щелепи, визначення правильного положення нижньої щелепи, встановлення оптимального способу лікування.

Гнатологічне лікування завжди починається з діагностики і постановки попереднього діагнозу. Якщо буде потрібен план комплексної корекції зубо-щелепної системи, то може знадобитися консультація фахівців з суміжних стоматологічних галузей – ортодонтії та ортопедії. Далі в процесі індивідуальної бесіди між лікарем і пацієнтом з'ясовуються подробиці стоматологічної проблеми, також прийом до гнатолога входить до пакета підготовки до ортодонтичного та ортопедичного лікування, адже ці області щільно взаємопов'язані, а ретельна діагностика – обов'язковий компонент успішного лікування. Лікар-гнатолог може призначити КТ скронево-нижньощелепного суглоба у відкритому і закритому положенні. Крім того, можуть застосовуватися і інші види досліджень: конділографічне (для обстеження рухомих елементів СНЩС), аксіографічне (для обстеження рухів суглобової головки і розрахунку кутів нахилу площин змикання зубів), міографічне (для обстеження жувальних м'язів і якості статичного і динамічного змикання зубів). У гнатології широко застосовується рентгенологічна діагностика, а зокрема телерентгенограма — рентгенологічний знімок черепа в прямій і бічній проекціях, що застосовується для вимірювання різних відділів лицевої частини черепа відносно один

одного. Телерентгенограма дає змогу визначити тип прикусу, розміщення зубів відносно щелепи, суглобів. Діагностувати асиметрію та патологію щелепно-лищевої ділянки, визначити напрями пересування зубів, ультразвукова діагностика для розуміння положення суглобового диска

Також з СНЩС можуть впливати наступні проблеми: шийний остеохондроз, порушення й проблеми з травленням й диханням, різні зараження ротової порожнини, також у сукупності з іншими проблемами може виникати скуліоз та інші проблеми.

Також для більш детального вивчення теми гнатології було проведено опитування серед більш ніж 100 студентів і викладачів різних медичних навчальних закладів таких як: ВПНЗ ЛМФК “Монада”, ЛНМУ ім. Данила Галицького, ВПНЗ “Львівський Приватний Медичний Університет”.

Студенти та викладачі мали змогу дати відповідь на такі запитання:

- 1) Чи знаєте ви, що вивчає "Гнатологія"?
33% опитаних осіб відповіли — Знають що таке “Гнатологія”,
24,3% опитаних осіб відповіли — Не впевнені у розумінні визначення “Гнатологія”,
42,7% опитаних осіб відповіли — Не знають що таке “Гнатологія”.
- 2) На вашу думку, до якого напрямку відноситься "Гнатологія"?
61,2% опитаних осіб відповіли — Стоматологія.
16,5% опитаних осіб відповіли — Лікарська справа.
11,7% опитаних осіб відповіли — Психологія.
10,7%и опитаних осіб відповіли — Інше.
- 3) Чи звертались ви коли-небудь до лікаря “Гнатолога”?
89,3% опитаних осіб відповіли — Ні, не звертався.
10,7% опитаних осіб відповіли — Так, звертався.

Висновок: Детально розглянувши питання “Що таке гнатологія?” можна зробити висновок, що гнатологія — це один з суміжних та безпосередньо пов’язаних з стоматологією напрямів, який вивчає рухи нижньої щелепи, її м’язи, зуби та будову черепа загалом, також гнатологію можна сміливо назвати вельми перспективним напрямом у стоматології. На даний час гнатологія в Україні набуває все більшого і більшого поширення. Ця наука доволі взаємопов’язана й з іншими науками що вивчають будову організму людини, наприклад: ортопедією, фізіологією, анатомією та інші. Проблеми СНЩС можуть бути викликані проблемами з раціоном, стилем життя, хребтом та скелетом людини в цілому. Також гнатологічний огляд та терапія є невід’ємним аспектом у подальшому протезуванні як частковому так й

тотальному. Також завдяки опитуванню ми мали змогу дізнатись приблизний рівень обізнаності людей безпосередньо пов'язаних з професією охорони здоров'я щодо “Гнатології”.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Гнатологія. Чим відрізняється від стоматології | Prozheiko. Професійна Стоматологія в Києві | Prozheiko Dental Studio . URL: <https://prozheiko.kiev.ua/blog/gnathology> (дата звернення: 01.04.2025)

АНОТАЦІЯ. *Дослідити, що таке напрям стоматології — “Гнатологія” та більше дізнатись про цю спеціалізацію, зрозуміти корисність розвитку цієї науки та довідатись які чинники впливають на розвиток і формування жувальних м’язів, зубів, пародонту та скронево-нижньощелепного суглоба (СНЩС).*

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *гнатологія, чинники та розвиток, скронево-нижньощелепний суглоб.*

RESUME: *Find out what the field of dentistry is "Gnathology" and learn more about this specialization, understand the usefulness of the development of this science and find out what factors affect the development and formation of masticatory muscles, teeth, periodontium and temporomandibular joint (TMJ).*

KEYWORDS: *gnathology, factors and development, temporomandibular joint.*

ШКРЕБНЮК С.Р.,

студентка,

ЖМУРКО Н.М.,

студент.

Наукові керівники:

ІВАНЧИШИН В.В.,

к. мед. н., доцент,

ЛЕЩУК С.Є.,

к. мед. н., доцент,

Львівський національний медичний
університет імені Данила Галицького

ПРОФІЛАКТИКА РАННЬОГО ДИТЯЧОГО КАРІЄСУ

Вступ. Ранній дитячий карієс (early childhood caries, ECC) — це інтенсивно прогресуюче ураження молочних зубів, що виникає у дітей молодшого віку, переважно до 6 років, згідно з визначенням Американської академії дитячої стоматології (AAPD, 2021). Ця форма карієсу часто спостерігається у малюків, що звикли до нічного годування — як грудного, так і пляшкового, мають незбалансоване харчування, порушення гігієни ротової порожнини або обмежений доступ до стоматологічної допомоги.

За даними ВООЗ, проблема карієсу досі залишається поширеною в усьому світі. Його наслідками можуть бути біль, інфекції, порушення харчування або психологічний дискомфорт.

Особливої ваги набуває саме профілактичний підхід, який дозволяє запобігти появі ECC ще до його розвитку.

Актуальність. Первинна профілактика раннього карієсу спрямована на попередження виникнення захворювання шляхом контролю факторів ризику та формування належних гігієнічних та харчових звичок ще до появи перших клінічних ознак.

За даними досліджень вітчизняних науковців встановлено, що у 5-річних дітей поширеність карієсу перевищує 85% (Горпинченко Я.І., 2020), а понад 70–90% дітей у віці від 3 до 6 років в Україні мають зуби, уражені карієсом.

У звіті Національного обстеження здоров'я і харчування (NHANES) за 2011–2016 роки, опублікованому Centers for Disease Control and Prevention (CDC), зазначено, що близько 23% дітей віком 2–5 років у США мають хоча б один зуб, уражений карієсом, пломбований або видалений через карієс.

За даними Європейської академії дитячої стоматології (EAPD), станом на 2019 рік майже половина дітей до 5 років у Європі зустрічалися з карієсом молочних зубів, але стоматологічну допомогу надавали лише п'ятій частині з них. Така статистика свідчить про те, що навіть у розвинених країнах профілактика і раннє втручання залишаються нагальною проблемою. Проте показники значно варіюються між країнами: у Швеції цей показник становить лише 3–4% завдяки високому рівню профілактики, тоді як у Румунії — понад 70%.

Ранній карієс становить не лише клінічну, але й важливу медико-соціальну проблему в Україні. Тому важливо посилити профілактичні ініціативи й підвищувати обізнаність батьків та опікунів щодо здоров'я зубів у дітей. Це підкреслює необхідність активної участі стоматолога у формуванні батьківської свідомості ще до народження дитини.

Варто відзначити, що відповідно до Глобальної стратегії ВООЗ у сфері охорони здоров'я ротової порожнини на 2022–2030 роки, особливий акцент робиться на важливості міждисциплінарного підходу до профілактики, зокрема співпраці між педіатрами, стоматологами та громадським здоров'ям.

Мета дослідження. Аналіз сучасних рекомендацій та протоколів первинної профілактики раннього карієсу у дітей, а також визначення ключових компонентів ефективного профілактичного підходу в умовах щоденної дитячої стоматологічної практики.

Пренатальна профілактика.

Період вагітності відіграє ключову роль у формуванні майбутнього здоров'я дитини, зокрема у формуванні первинного орального мікробіому. Як зазначають Американська академія дитячої стоматології (AAPD) та Європейська академія дитячої стоматології (EAPD) у своїх клінічних настановах, стан орального здоров'я матері впливає на те, які мікроорганізми першими заселяють ротову порожнину дитини, а також на ймовірність розвитку карієсу в ранньому віці [AAPD, 2023; EAPD, 2020].

Американська академія дитячої стоматології (AAPD) радить майбутнім матерям пройти комплексний стоматологічний огляд у другому триместрі вагітності. Під час цього візиту стоматолог може оцінити стан гігієни порожнини рота, надати індивідуальні рекомендації щодо харчування та, при необхідності, провести лікування. Такий підхід не лише покращує здоров'я матері, а й знижує ризики передачі карієсогенних бактерій новонародженій дитині. У разі наявності хронічних вогнищ інфекції (наприклад, нелікованого карієсу або гінгівіту) їх необхідно усунути, оскільки вони можуть стати джерелом колонізації патогенної мікрофлори у немовляти [AAPD Perinatal Oral Health Care Guidelines, 2023].

Харчування вагітної жінки повинно бути збалансованим і містити достатню кількість кальцію, фосфору, вітаміну D та інших мікронутрієнтів, необхідних для нормального формування зубів плода. Необхідно обмежити споживання рафінованих вуглеводів, особливо цукрів між прийомами їжі. Ці рекомендації також узгоджуються з настановами ВООЗ щодо споживання вільних цукрів [WHO Guideline: Sugars Intake for Adults and Children, 2015].

Закладення здорових звичок щодо догляду за ротовою порожниною дитини починається ще під час вагітності. Майбутня мати повинна усвідомлювати важливість власного стану ротової порожнини у вертикальній передачі *Streptococcus mutans* та інших карієсогенних мікроорганізмів [EAPD Recommendations for Caries Prevention in Children, 2020].

Для щоденного догляду рекомендовано використовувати зубну пасту з фтором з концентрацією не менше 1000 ppm двічі на день. Окрім домашнього догляду, необхідно проводити професійну гігієну порожнини рота в умовах клініки — процедура вважається безпечною для вагітних у II та III триместрах. У разі необхідності також можливе застосування антисептичних засобів, зокрема хлоргексидину, для зменшення рівня *S. mutans* [AAPD Perinatal Oral Health Care Policy, 2023].

Рекомендується відвідати дитячого стоматолога у перші 6–12 місяців життя дитини. Під час візиту батьки отримують індивідуальні рекомендації щодо гігієни порожнини рота немовляти, а також оцінку факторів ризику розвитку раннього дитячого карієсу [AAPD Guideline on Infant Oral Health Care, 2021].

Гігієна порожнини рота з народження дитини.

Батькам варто почати дбати про гігієну рота ще до прорізування перших зубів — це допоможе зменшити ризик майбутнього інфікування і сформувати звичку до регулярного чищення.

Американська академія дитячої стоматології (AAPD) та Європейська академія дитячої стоматології (EAPD) рекомендують на цьому етапі використовувати м'яку вологу марлю, силіконовий напальчник або чисту вологу серветку для очищення ясен. Це дозволяє видалити залишки молока з порожнини рота дитини та запобігти утворенню біоплівки на слизовій оболонці порожнини рота. Регулярний гігієнічний догляд знижує ризик порушення мікробіоти та колонізації патогенними мікроорганізмами, зокрема *S. mutans*.

Силіконові щіточки-напальчники — це м'які щітки з гіпоалергенного силікону, що надягаються на палець батьків. При їх виборі важливо звертати увагу на м'якість щетинок, щоб уникнути подразнення ясен малюка, герметичність упаковки та наявність відповідних сертифікатів (наприклад,

FDA approved, BPA-free). Основною перевагою таких щіток є можливість м'якого масажу ясен під час прорізування зубів та очищення їх без ризику травматизації. Таким чином, щітки-напальчники допомагають привчати дитину до процедури домашньої гігієни. На ринку представлені наступні популярні варіанти: *Jack N' Jill Silicone Finger Brush*, *NUK Finger Toothbrush Set*.

Предметом вибору батьків для гігієни ротової порожнини можуть стати спеціальні одноразові серветки, змочені безспиртовим розчином, призначені для делікатного очищення зубів та ясен. Вони особливо зручні під час подорожей або в період, коли дитина ще не адаптована до використання зубної щітки. Наявність ксиліту в їх складі сприяє пригніченню *Streptococcus mutans*. Важливо, щоб такі серветки не містили у своєму складі спирту, ментолу та лаурилсульфату натрію (SLS). Прикладами подібних засобів є: *Spiffies Tooth Wipes*, *Bruch-Baby Dental Wipes*.

Після кожного вигодовування рекомендовано очищати ясна дитини за допомогою щітки-напальчника, стерильної вологої марлі або спеціалізованих серветок без вмісту спирту. Облизування дитячих ложечок чи пустушок батьками — звичка, що здається нешкідливою, але насправді відкриває шлях для передачі карієсогенних бактерій. Це один із найчастіших шляхів інфікування дитини *Streptococcus mutans* у ранньому віці. Згідно з рекомендаціями AAPD (2021), варто, за можливості, проходити профілактичні огляди у дитячого стоматолога.

Коли у дитини з'являється перший зуб (зазвичай у віці 6–10 місяців), слід розпочати регулярне чищення із застосуванням фторвмісної зубної пасти та м'якої дитячої або монопучкової щітки. Фториди й надалі визнаються основним засобом у запобіганні розвитку карієсу у дітей. Згідно з клінічними рекомендаціями *European Academy of Paediatric Dentistry (EAPD, 2022)*, а також *American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD, 2023)*, для ефективної профілактики раннього дитячого карієсу рекомендується використовувати фторовмісні зубні пасти вже з появою першого зуба. Для дітей віком до 2 років рекомендується паста з концентрацією фтору 1000 ppm, а після 2 років — 1000–1450 ppm, залежно від індивідуального карієсогенного ризику. Також надзвичайно важливо дотримуватися рекомендованої кількості пасти: "розмір рисового зерна" — для дітей до 3 років, і "горошина" — для дітей старше 3 років. Оскільки в цьому віці дитина ще не має достатньо розвиненої дрібної моторики для самостійного та ефективного чищення зубів, цю процедуру мають виконувати батьки або контролювати її проведення — орієнтовно до 6–8 років.

При виборі зубної пасти важливо враховувати її хімічний склад. Зубні пасти для дітей мають містити безпечні й ефективні інгредієнти — наприклад:

- фтор (у формі фториду натрію або фториду олова) — як найефективніший компонент для профілактики карієсу;
- ксиліт — знижує кількість карієсогенних бактерій, безпечний при ковтанні та знижує ризик утворення карієсу;
- гідроксипатит та кальційфосфатні комплекси, що допомагають ремінералізації емалі, особливо при початкових формах карієсу.

Окрім складу, важливо звертати увагу на абразивність зубної пасти, яка визначається показником RDA (Relative Dentin Abrasivity). Для дітей віком до 4 років рекомендовано використовувати пасти з RDA нижче 20 одиниць, що забезпечує делікатне очищення без шкоди для ще незрілої емалі. У віці від 4 до 14 років допустимий рівень RDA не повинен перевищувати 50 одиниць. Пасти з показником понад 70 RDA можуть бути потенційно небезпечними для молочних зубів, оскільки можуть спричинити стирання емалі при регулярному використанні. Тому важливо обирати засоби гігієни, адаптовані до віку дитини, а не користуватися "сімейною" пастою для всіх.

Слід уникати зубних паст, що містять:

- SLS (лаурилсульфат натрію), що може подразнювати слизову оболонку порожнини рота малечі або викликати алергічні реакції;
- цинк, триклозан і хлоргексидин — ці речовини не рекомендовані дітям до 6 років.

Необхідно гігієну порожнини рота проводити щойнайменше двічі на день — вранці та ввечері перед сном. Процес чищення має бути під контролем батьків. Після процедури не рекомендується полоскати ротову порожнину, щоб фтор залишався на поверхні зубів та продовжував свою захисну дію.

Харчування.

Велике значення у формуванні стоматологічного здоров'я дитини мають її харчові звички, що формуються ще з раннього дитинства. Зокрема, нічне годування та несвоєчасне введення гігієнічних заходів є чинниками ризику розвитку раннього карієсу.

Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) рекомендує виключно грудне вигодовування до 6 місяців, із подальшим введенням прикорму.

Окрім локальних рекомендацій, варто врахувати й глобальні настанови, зокрема документ ВООЗ “Guiding principles for complementary feeding of the breastfed child” (2003), у якому наголошується на важливості виключно грудного вигодовування до 6 місяців з подальшим поступовим введенням прикорму, що впливає на формування раціональних харчових звичок і зменшує ризик карієсу у дітей.

Однак із появою першого зубчика нічне вигодовування підвищує ризик ураження твердих тканин зубів, особливо у разі ігнорування заходів гігієни. Після того як у дитини з'являються перші зуби, важливо поступово відмовлятися від нічного годування молочними або солодкими напоями з пляшечки. Адже залишки вуглеводів у ротовій порожнині під час сну створюють сприятливе середовище для розвитку бактерій, що викликають карієс.

Згідно з рекомендаціями Американської академії педіатрії (AAP), грудне вигодовування рекомендоване до 12 місяців, однак часте нічне годування після прорізування перших зубів є значним фактором ризику раннього карієсу.

Важливим аспектом є частота споживання вуглеводів протягом дня. Педіатри рекомендують обмежувати споживання вільних цукрів менше 5% від загальної добової енергетичної цінності раціону. Зокрема, варто відмовитися від соків, різноманітних солодких напоїв та перекусів між основними прийомами їжі. Воду повинна бути основним напоєм протягом дня.

Сучасні міжнародні рекомендації також звертають увагу на роль функціональних продуктів у профілактиці карієсу. Наприклад, для зміцнення емалі малюка через харчування Європейські стоматологічні асоціації заохочують батьків вводити функціональні продукти такі як жувальні гумки із ксилітом для дітей від 3 років під наглядом дорослих. Це є одним із додаткових способів укріплення емалі та стимуляції слиновиділення.

Освітні заходи для батьків.

Одним із ключових аспектів у профілактиці раннього дитячого карієсу є підвищення рівня обізнаності батьків щодо гігієни порожнини рота у малечі.

Під час відвідування дитячого стоматолога батькам слід надавати чіткі рекомендації щодо правил догляду за ротовою порожниною дитини, пояснювати роль фтору у запобіганні розвитку карієсу. Ефективними інструментами для інформування є також тематичні пам'ятки, буклети, чи листівки для батьків, які доцільно поширювати у пологових будинках, стоматологічних клініках та у дитячих садках.

У межах нашої практичної підготовки ми із науковою керівницею Іванчишин Вікторією Вікторівною мали змогу відвідати лекції для майбутніх батьків у академії батьківства при Львівському перинатальному центрі. Під час таких зустрічей обговорюється тема профілактики раннього карієсу, проводиться демонстрація техніки правильного чищення зубів у немовлят та акцентувалася увага на важливості перших стоматологічних оглядів.

Окрім того, ми брали участь у профілактичних візитах до дитячих садків, де проводили бесіди з дітьми, їх батьками та вихователями про

стоматологічні візити. У доступній ігровій формі розповідали дітям про засоби догляду за ротовою порожниною, а батькам роздавали інформаційні буклети з основ гігієни та профілактики стоматологічних захворювань.

Висновки. Отже, первинна профілактику раннього дитячого карієсу є надзвичайно важливою для зменшення його поширеності в Україні. Регулярний догляд за ротовою порожниною ще до прорізування перших зубів знижує ризик колонізації патогенних мікроорганізмів, зокрема *Streptococcus mutans*. До основних факторів ризику належать часте вживання вуглеводів та нічне годування без належної гігієни. Залучення батьків до профілактичного процесу та їх інформування сприяють формуванню комплексного підходу до запобігання розвитку карієсу у дітей. Адаптація міжнародних рекомендацій може стати ефективним орієнтиром для вдосконалення вітчизняних профілактичних стратегій.

ЛІТЕРАТУРА

1. American Academy of Pediatric Dentistry. Policy on early childhood caries (ECC): classifications, consequences, and preventive strategies [Електронний ресурс] // The Reference Manual of Pediatric Dentistry. – Chicago, Ill.: American Academy of Pediatric Dentistry, 2023. – С. 79–82. – Режим доступу:
https://www.aapd.org/media/policies_guidelines/p_eccclassifications.pdf
2. American Academy of Pediatric Dentistry. Guideline on infant oral health care [Електронний ресурс] // The Reference Manual of Pediatric Dentistry. – Chicago, Ill.: American Academy of Pediatric Dentistry, 2023. – С. 232–237. – Режим доступу: <https://www.aapd.org/research/oral-health-policies--recommendations/infant-oral-health-care/>
3. European Academy of Paediatric Dentistry. Best clinical practice guidance for management of early childhood caries [Електронний ресурс] // European Archives of Paediatric Dentistry. – 2020. – Vol. 21, № 4. – С. 485–493. – DOI: <https://doi.org/10.1007/s40368-020-00560-9>
4. Кабінет Міністрів України. Наказ МОЗ України № 1041 від 29.09.2020 «Про затвердження та впровадження медико-технологічних документів зі стандартизації медичної допомоги при стоматологічних захворюваннях у дітей» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://moz.gov.ua/article/ministry-mandates/nakaz-moz-ukraini-vid-29092020-1041>
5. Проценко Т. О., Мельничук Л. М. Особливості профілактики карієсу у дітей раннього віку // Український стоматологічний альманах. – 2021. – № 2. – С. 35–38.

6. Ткаченко П. І., Безрукова О. В. Поширеність та інтенсивність карієсу у дітей в Україні // Сучасна педіатрія. – 2022. – № 1 (121). – С. 29–33.
7. Healthy Drinks, Healthy Kids [Електронний ресурс] / Healthy Eating Research, American Academy of Pediatrics. – 2019. – Режим доступу: <https://healthydrinkshealthykids.org/>

АНОТАЦІЯ. *Високий рівень поширеності карієсу серед дітей в Україні ставить перед дитячими стоматологами нові виклики. Ознайомлення з сучасними міжнародними рекомендаціями щодо профілактики раннього дитячого карієсу сприяє вдосконаленню профілактичних заходів в Україні. Надзвичайно важливими є перші візити дитини до дитячого стоматолога та дотримання його рекомендацій. Профілактика має розпочинатися ще під час вагітності, а гігієнічний догляд — до появи першого зуба. Не менш вагомим чинником є харчова поведінка дитини, яку повинні контролювати батьки. Проведення просвітницьких заходів у дитячих садках сприяє формуванню здорових звичок із раннього віку. Освітня робота з батьками відіграє вирішальну роль у зменшенні кількості випадків раннього дитячого карієсу.*

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *ранній дитячий карієс, первинна профілактика, гігієна ротової порожнини, харчові звички, освіта батьків.*

RESUME: *The high prevalence of dental caries among children in Ukraine presents new challenges for pediatric dentists. Familiarization with modern international guidelines for the prevention of early childhood caries allows for the improvement of preventive measures within the country. Early visits to a pediatric dentist and adherence to their recommendations are of great importance. Prevention should begin during the mother's pregnancy, and oral hygiene care should start even before the eruption of the first tooth. An equally significant factor is the child's dietary behavior, which must be closely monitored by parents. Educational activities in kindergartens contribute to the development of healthy habits from an early age. Educational work with parents plays a crucial role in reducing the incidence of early childhood caries.*

KEYWORDS: *early childhood caries, primary prevention, oral hygiene, dietary habits, parental education.*

ZARITSKAA.E.,

student,

Scientific supervisor:

SHUPYATSKY I.M.,

(Ph.D)

College of Kyiv International University

COMBAT INJURIES OF THE MAXILLOFACIAL REGION: CHALLENGES AND MODERN TREATMENT METHODS

Introduction. Combat injuries of the maxillofacial region are among the most complex challenges in military medicine. Damage to this area results in severe impairment of vital functions such as breathing, eating, speaking, and aesthetics. In the context of active combat operations, the incidence of such injuries is increasing, necessitating improvements in emergency care and long-term treatment. Timely and effective intervention is crucial not only for survival but also for the future quality of life of the injured.

Recent scientific studies reflect growing interest in the issue of combat-related facial injuries. Research in maxillofacial surgery, traumatology, bioengineering, and psychology provides the foundation for a comprehensive treatment approach. However, several areas remain underexplored, including functional restoration following severe trauma, the use of 3D technologies, and rehabilitation in combat settings.

The purpose of this paper is to summarize current approaches to the classification and treatment of combat-related injuries to the maxillofacial region, analyze the primary challenges, and outline prospects for the development of innovative methods in reconstructive surgery and rehabilitation.

The classification of combat injuries to the maxillofacial region includes:

- Gunshot wounds – involving destruction of both bone and soft tissues;
- Fragmentation injuries – often multiple and complex, significantly complicating treatment;
- Barotrauma – blast waves affecting blood vessels, nerves, and tissues;
- Jaw fractures – may be isolated or associated with other injuries;
- Injuries to teeth and soft tissues – carry a high risk of infectious complications.

The main treatment challenges include the urgency of care, infection prevention, and restoration of not only anatomical integrity but also function and appearance. Psychological consequences such as PTSD, anxiety disorders, and social maladjustment further complicate recovery

Modern treatment approaches involve multilevel medical care:

- Emergency care – hemorrhage control, stabilization, and immobilization;
- Surgical intervention – osteosynthesis and soft tissue repair;
- Reconstructive surgery – use of custom implants via 3D printing;
- Rehabilitation – including prosthodontics, physiotherapy, and psychological support.

Treating combat-related maxillofacial injuries requires a comprehensive, interdisciplinary approach. Innovations such as stem cell therapy, 3D printing, and robotic surgery are expanding opportunities for effective recovery. Future research should focus on enhancing bioengineering techniques and developing medical care standards in wartime conditions.

REFERENCES

1. Коваленко В. В. Особливості лікування сучасних вогнепальних поранень щелепно-лицевої ділянки / В. В. Коваленко // Проблеми військової охорони здоров'я. – 2011. – Вип. 30. – С. 306–312.
2. Erdmann D., Follmar K. E., DeBruijn M., та ін. A retrospective analysis of facial fractures secondary to ballistic injury // Annals of Plastic Surgery. – 2008. – Vol. 60, № 1. – P. 41–46.
3. Локота Є. Ю., Костенко Є. Я., Локота Ю. Є., Костенко С. Б., Ізай М. Е., Костенко О. Є., Петрюк І. І. Щелепно-лицева ортопедія : навч. посіб. – Ужгород, 2023. – С. 6–41.

АНОТАЦІЯ. У статті розглядається щелепно-лицева бойова травма як одна з найскладніших медико-санітарних проблем, особливо актуальна в умовах повномасштабної війни в Україні. З огляду на високу частоту таких травм серед військовослужбовців, у дослідженні підкреслюється їх клінічна складність та пов'язані з ними порушення життєво важливих функцій, таких як дихання, харчування, мовлення та міжособистісна комунікація. Представлено сучасну класифікацію бойових травм, обговорено основні труднощі лікування та сучасні підходи до хірургічної реконструкції та реабілітації, в тому числі із застосуванням 3D-технологій та клітинної терапії. Наголошено на необхідності міждисциплінарного підходу та продовження досліджень для оптимізації протоколів лікування в умовах бойових дій.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: баротравма, бойова травма, черепно-лицьова хірургія, стовбурові клітини, щелепно-лицьова ділянка, переломи щелепи.

RESUME. *The article addresses maxillofacial combat trauma as one of the most complex medical challenges, particularly relevant in the context of the full-scale war in Ukraine. Given the high incidence of such injuries among military personnel, the study highlights their clinical complexity and associated impairment of vital functions such as breathing, eating, speech, and interpersonal communication. A modern classification of combat injuries is presented, alongside a discussion of the main treatment difficulties and advanced approaches to surgical reconstruction and rehabilitation, including the use of 3D technologies and cell therapy. The article emphasizes the necessity of an interdisciplinary approach and continued research to optimize treatment protocols under combat conditions.*

KEYWORDS: *barotrauma, combat injury, craniofacial surgery, stem cells, maxillofacial region, jaw fractures.*

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

МАТЕРІАЛИ

**III ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ СТУДЕНТСЬКОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

**ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРИКЛАДНІ
АСПЕКТИ ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ
МЕДИКО — БІОЛОГІЧНИХ НАУК**

15 травня 2025 року

Відповідальна за випуск: Сопнєва Н. Б.

Підписано до друку 5.05.2025

Формат 60×84¹/₁₆. Папір офсетний. Друк на різнографі

Умовн. друк. арк. 37,7. Обл.-вид. арк. 35

Наклад 130 прим. Зам. 250622

Видавець і виготівник: Видавництво Львівської політехніки
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4459 від 27.12.2012 р.

вул. Ф. Колесси, 4, Львів, 79005

тел. +380 32 2584103, факс +380 32 2584101

vlp.com.ua, ел. пошта: vmr@vlp.com.ua